

# Testování skriptovacích jazyků a webových serverů na procesoru Xilinx MicroBlaze a ARM Cortex-A9

FIT VUT Technický report

*Jan Dražil, Pavol Korček,  
Jan Viktorin, Vlastimil Košar*



Technický report č. FIT-TR-2013-004  
Fakulta informačních technologií, Vysoké učení technické v Brně

Poslední změna: 15. října 2013



# Testování skriptovacích jazyků a webových serverů na procesoru Xilinx MicroBlaze a ARM Cortex-A9

Jan Dražil, Pavol Korček, Jan Viktorin a Vlastimil Košar

Fakulta informačních technologií  
Vysoké učení technické v Brně  
Božetěchova 1/2, 612 66 Brno  
xdrazi00@stud.fit.vutbr.cz  
{ikorcek, iviktorin, ikosar}@fit.vutbr.cz

**Abstrakt** Technický report se zabývá výkonnostními testy na soft procesoru Xilinx Microblaze a procesoru ARM Cortex-A9 který je součástí SoC Xilinx Zynq. Testy jsou implementovány v několika skriptovacích jazycích. Konkrétně se jedná o Lua, PHP, Python 2 a Python 3. Soft procesor Xilinx Microblaze je testován ve 4 různých konfiguracích. Kde je snaha co nejlépe pokrýt způsob, jakým jednotlivé volby ovlivní výkon procesoru. Pro všechny jazyky je vytvořena sada testovacích skriptů, kde se zaměřujeme na co nejlepší zachování stejných abstraktních datových typů napříč všemi testovanými jazyky. U každého testu je měřena doba běhu celého skriptu a samotná doba výpočtu. Společně se skriptovacími jazyky jsou testovány i webové servery Lighttpd a Hiawatha. U webových serverů je porovnávána rychlost implementace CGI skriptů a odvozených technologií od CGI. Pro testování webových serverů se používají stejné testovací sady, jako byly použity u testování samotných interpretů.

## 1 Úvod

Mnoho vestavěných systému vyžaduje mít k dispozici webové rozhraní, či už pro konfiguraci systému nebo jen pro sledování stavu. Obecně ale existuje velké množství webových serverů a skriptovacích jazyků pro tyto účely. Proto také není lehké zvolit, který jazyk a webový server by se měl použít na vestavěných systémech. Pro účely jejich porovnání jsme vybrali nejpoužívanější skriptovací jazyky webové servery a následně provedli testy.

Testy byly provedeny na platformě uG4-150 [6] osazené FPGA Spartan 6[12] se soft procesorem Xilinx Microblaze[11]. Vzhledem k tomu, že Microblaze je konfigurovatelný procesor, testy byly provedeny na různých jeho konfiguracích. Následně pak byla otestována platforma osazená s Xilinx ZynQ[3], který disponuje procesorem typu ARM Cortex-A9[1]. Na těchto platformách byl použit operační systém Linux vytvořený pomocí nástroje Buildroot[8].

## 2 Webová rozhraní a skriptovací jazyky

Aby nebyly na webovém serveru pouze statické stránky, musí existovat protokol, který zajistí správné spuštění dynamické stránky. Pro popis takového protokolu, musí být nejdříve vysvětleno, jak vůbec webový server funguje.

### 2.1 Zpracování požadavků webovým serverem

Standardní komunikace mezi klientem, webovým serverem a skriptem probíhá následovně. nický report se zabývá výkonnostními testy na soft procesoru Xilinx Microblaze a procesoru ARM Cortex-A9 který je součástí SoC Xilinx Zynq. Testy jsou implementovány v několika skriptovacích jazycích. Konkrétně se jedná o Lua, PHP, Python 2 a Python 3. Soft procesor Xilinx Microblaze je testován ve 4 různých konfiguracích. Kde je snaha co nejlépe pokrýt způsob, jakým jednotlivé volby ovlivní výkon procesoru. Pro všechny jazyky je vytvořena sada testovacích skriptů, kde se zaměřujeme na co nejlepší zachování stejných abstraktních datových typů napříč všemi testovanými jazyky. U každého testu je měřena doba běhu celého skriptu a samotná doba výpočtu. Společně se skriptovacími jazyky jsou testovány i webové servery Lighttpd a Hiawatha. U webových serverů je porovnávána rychlost implementace CGI skriptů a odvozených technologií od CGI. Pro testování webových serverů se používají stejné testovací sady, jako byly použity u testování samotných interpretů. Samotné výsledky testování nejsou nijak překvapivá, kde je ARM Cortex-A9 výrazně rychlejší než soft procesor Xilinx Microblaze.

- klient pošle požadavek na webovou stránku webovému serveru
- webový server požadavek přijme, vyhodnotí cestu k vyžadovanému souboru a na základě nastavení vybere jak tento soubor bude dále zpracován
- pokud je soubor vyhodnocen jako statický, pak je neupravený obsah souboru společně s HTTP hlavičkami odeslán klientovi
- jestliže webový server označí soubor za dynamický, pak jej podle nastavení předá interpretovi popř. pokud se jedná o spustitelný soubor, přímo jej spustí

Způsob předání skriptu interpretu lze rozdělit do dvou kategorií. První je spuštění interpreta za pomoci zásuvného modulu pro daný webový server. Toto řešení vyžaduje kompatibilní modul s daným webovým serverem. Vzhledem k tomu, že takovéto moduly bývají zpravidla dostupné pro větší webové servery a testované webové servery neobsahují žádné takovéto moduly, tento přístup není testován.

Dalším způsobem je spustit daný soubor pomocí standardizovaného protokolu. Těchto protokolů je několik a webové servery implementují jen některé z nich. Dnes mezi nejpoužívanější protokoly patří CGI, FastCGI, SCGI a WSGI

### 2.2 CGI

Common Gateway Interface určuje jak webový server a CGI skript sdílí odpovědnost za odeslání odpovědi na požadavek klienta. CGI definuje tzv. metavariablen, což jsou proměnné, které obsahují zpracovaný klientův požadavek. CGI

standard definuje platformně nezávislé rozhraní mezi CGI skriptem a webovým serverem. Webový server je odpovědný za komunikaci s klientem, zatímco CGI skript je odpovědný za aplikační záležitosti, jako je přístup k datům, nebo zpracování souborů.

Server určí jaký CGI skript má být spuštěn na základě klientem poskytnuté URL. Skript je poté spuštěn (v závislosti na nastavení serveru, může být spuštěn jako obyčejný spustitelný soubor, nebo cesta ke skriptu je předána konkrétnímu interpretu) jako samostatný proces a tedy při pádu aplikace je webový server nedotčen (v tomto případě standardně webový server posílá klientovi HTTP chybu 500). Veškeré meta-variables jsou předány skriptu ve formě environmentálních proměnných (platí pro UN\*X systémy). Tyto meta-variables obsahují informace o typu požadavku (např. GET nebo POST), URL z klientova požadavku atp.

Pro předání výsledku CGI skriptu se v UN\*X systémech používá standardní výstup. Samotný výsledek musí obsahovat hlavičku a tělo. Hlavička může obsahovat libovolné HTTP hlavičky, ovšem minimálně musí obsahovat *Content-type* popř. *Location*. Tělo webový server vrací klientovi.

Více informací lze nalézt v RFC 3875[9].

### 2.3 FastCGI

FastCGI je velmi podobný staršímu CGI standardu. Největší nevýhodou CGI je jeho výkonnost, protože se pro každý požadavek musí spustit CGI skript v novém procesu. Tento nedostatek se snaží FastCGI řešit tak, že jeden proces může být znovupoužitelný pro zpracování více požadavků. Tyto perzistentní procesy zpracují požadavek a následně čekají, až jim webový server předá nový požadavek.

Na rozdíl od CGI, kde meta-variables jsou předávány přes proměnné prostředí a standardní I/O operace jsou předávány pomocí pipe, FastCGI tyto data posílá přes jedno plně duplexní spojení. Díky tomuto je možné samotné FastCGI aplikace spouštět i na vzdáleném počítači pomocí TCP spojení.

Více informací lze nalézt ve specifikaci FastCGI[2].

### 2.4 Simple Common Gateway Interface (SCGI)

SCGI je velmi podobné FastCGI a také se jedná o náhradu za staré CGI. SCGI je primárně zaměřeno na co nejsnazší implementaci a stejně jako u FastCGI jsou procesy zpracovávající požadavky perzistentní. Pro komunikaci mezi webovým serverem a SCGI aplikací se používá TCP spojení.

Více informací lze nalézt ve specifikaci SCGI[10].

### 2.5 Web Server Gateway Interface (WSGI)

WSGI je na rozdíl od předešlých standardů zaměřen na konkrétní programovací jazyk Python. Byl vytvořen proto, aby jednotlivé webové aplikace napsané

v Pythonu měli stejné rozhraní. Často se ještě kolem tohoto rozhraní vytváří wrapper pro SCGI či FastCGI, protože většina webových serverů toto rozhraní implicitně nepodporuje.

Více informací lze nalézt ve specifikaci PEP 333[4] pro Python 2 a ve specifikaci PEP 3333[5] pro Python 3.

## 2.6 Webové servery

V buildrootu jsou dostupné tyto webové servery:

- Lighttpd
- Hiawatha
- Boa
- thttpd
- Tiny HTTPD

Ale testovány jsou pouze Lighttpd a Hiawatha, protože Boa a thttpd již dále nejsou vyvíjeny a Tiny HTTPD slouží především k výukovým účelům.

Lighttpd stejně jako Hiawatha patří mezi menší webové servery s malou paměťovou náročností. Lighttpd je také možné rozšířit pomocí zásuvných modulů (v základní instalaci se jich nachází přes 30). Hiawatha oproti Lighttpd je mnohem lépe zdokumentována a konfigurace je jednodušší. Oba dva webové servery podporují virtuální hosty, URL rewrite, IPv6, logování přístupů, SSL, CGI, FastCGI. Lighttpd navíc podporuje SCGI prostřednictvím zásuvného modulu.

## 2.7 Skriptovací jazyky

Pro otestování byly vybrány následující jazyky: Lua, PHP, Python 2 a Python 3. Python 2 a Python 3 jsou jazyky k obecnému použití. Základní instalace obsahuje velké množství různorodých knihoven, např. zpracování multimediálních dat, vysoko i nízko úroňový přístup k BSD socketům. Naopak PHP je jazyk zaměřen výhradně na webové aplikace, obsahuje funkce pro práci s HTML, snadné zpracování POST a GET požadavků, atp. Nakonec Lua je jazyk, který je určen pro tvorbu modulů do již existujících aplikací, případně přímo na vestavěné systémy.

## 3 Testy

Každému skriptovacímu jazyku byly definovány sady testů. Testy jsou implementovány tak, aby si stejné typy testů napříč všemi testovanými jazyky, byly co nejvíce podobné. Jisté odlišnosti způsobené rozdíly mezi jednotlivými jazyky však nelze odstranit.

U skriptovacích jazyků se provádí testování celkové doby běhu interpretu a doba samotného výpočtu, která nezahrnuje spuštění interpretu a jeho ukončení. Dále je testováno spojení skriptovacího jazyka s webovým serverem. Výsledek

takového testu zahrnuje dobu nutnou pro navázání spojení s webovým serverem, dobu zpracování požadavku, dobu výpočtu skriptovacím jazykem a dobu pro navrácení výsledku. Posledním typem testů je otestování nároků na paměť jednotlivých skriptovacích jazyků.

### 3.1 Kategorie testů

#### Cryptography

Zda jsou testy zaměřeny hlavně na aritmetické operace sčítání, odčítání, násobení, dělení a operaci modulo. Dále jsou tyto testy zaměřeny na práci se znaky. Tato kategorie obsahuje 32 bitovou implementaci algoritmu RSA, protože test neobsahuje žádné optimalizace, implementace počítající na více bitech, by výpočet na uSondě trval nepřiměřeně velkou dobu. Dále tato kategorie obsahuje implementaci Caesarovy šifry a Vernamovy šifry. Vernamova šifra testuje logické operace, konkrétně bitwise operátor XOR.

#### Search

Tyto testy obsahují algoritmy, které prochází pole numerických hodnot, které srovnávají s vyhledávanou hodnotou. Tyto testy jsou určeny pro otestování, jak jazyky zvládají čtení z pole a operaci porovnání. Obsah kategorie: linear search, rekurzivní a nerekurzivní binary search.

#### Sort

Všechny implementované algoritmy řadí vzestupně daný seznam čísel. Tyto testy jsou určeny pro otestování, jak daný jazyk oproti ostatním pracuje s polem a jak je rychlé porovnávání numerických dat. Tato kategorie obsahuje bubble sort, insert sort, select sort, heap sort, a quick sort. Quick sort je implementován v rekurzivní i nerekurzivní podobě. Na základě těchto dvou implementací, lze určit jak testované jazyky zvládají rekursi.

#### Tree

V této kategorii se nachází algoritmy pro práci se stromem. Obecně testují jak rychle jazyky přistupují k asociativním polím. Tato kategorie obsahuje BFS, DFS a arrayToTree. Test arrayToTree převádí pole na stromovou strukturu a následně ji na standardní výstup vypíše.

## 4 Experimenty

Testování se provádí na 4 konfiguracích. Na každé konfiguraci se provádí testování celkové doby běhu interpretu a doba samotného výpočtu, která nezahrnuje spuštění interpretu a jeho ukončení. Dále probíhá testování webových serverů Lighttpd a Hiawatha.

K platformě uG4-150 je přes ethernetové rozhraní přímo připojen počítač, který jednotlivé skripty spouští pomocí utility wget. Ve výsledcích je pak celkový čas, který zahrnuje nevázaní spojení, výpočet skriptu, získání výsledků a ukončení spojení. Na Lighttpd a Hiawatha serveru je testováno CGI, které zahrnuje všechny testované jazyky.

Nakonec je testováno FastCGI společně s SCGI. PHP podporuje technologii FastCGI. Zatímco Python 2 a Python 3 podporují SCGI. Hiawatha SCGI nepodporuje a proto na něm nelze v tomto režimu testovat Python 2 a Python 3. Lua podporuje pouze CGI.

Na vestavěných platformách je také důležité nakládání s pamětí. Skriptovací jazyky jsou na toto kritérium také měřeny. U všech testovaných jazyků se pro správu paměti používá tzv. garbage collector. Tento test probíhá tak, že každou 1 sekundu byla navzorkovaná aktuální spotřeba paměti. Výsledek byl poté převeden do grafické podoby.



#### 4.1 Konfigurace č.1

Tato konfigurace představuje standardní používané nastavení procesoru pro aplikaci vestavěné síťové sondy na platformě uG4-150.

Cache size (I+D)	16KB+16KB
Cache line length (I+D)	8+8
ICache streams	1
ICache Victims	8
DCache write back	OFF
DCache Victims	N/A
MUL	ON (64b)
DIV	ON
Pattern Comparator	ON
Barrel Shifter	ON
Branch Target Cache	OFF
Freq. procesor [MHz]	100

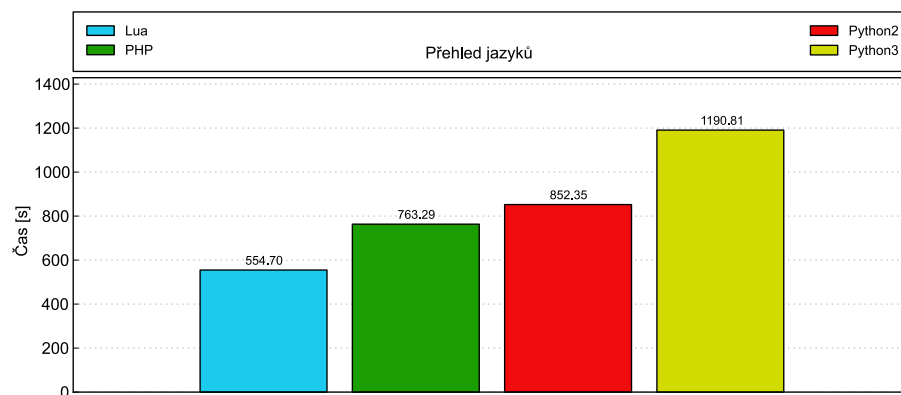
Tabulka 1. Konfigurace 1 - Doba běhu interpretru, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	19.49	20.12	19.76	19.79	0.32
	PHP	17.58	18.20	17.79	17.86	0.32
	Python 2	19.27	19.71	19.34	19.44	0.24
	Python 3	16.36	15.95	16.07	16.13	0.21
Ceasar cypher	Lua	64.96	65.64	66.10	65.57	0.57
	PHP	103.14	103.77	104.29	103.73	0.58
	Python 2	64.07	63.71	64.51	64.10	0.40
	Python 3	106.83	108.61	108.61	108.02	1.03
Vernam cypher	Lua	126.34	126.73	125.65	126.24	0.55
	PHP	74.57	76.06	73.64	74.76	1.22
	Python 2	172.61	168.59	170.39	170.53	2.01
	Python 3	226.84	225.87	225.23	225.98	0.81
Search						
Binary search	Lua	69.35	62.78	62.70	64.94	3.82
	PHP	28.53	24.42	24.95	25.97	2.24
	Python 2	124.32	136.47	126.73	129.17	6.43
	Python 3	132.35	132.97	139.25	134.86	3.82
Recursive binary search	Lua	68.41	61.78	63.77	64.65	3.40
	PHP	28.51	24.24	24.70	25.82	2.34
	Python 2	134.11	128.55	131.38	131.35	2.78
	Python 3	134.32	132.40	141.28	136.00	4.67
Linear search	Lua	79.57	73.06	72.64	75.09	3.89
	PHP	31.63	28.55	28.06	29.41	1.94
	Python 2	137.47	140.00	131.39	136.29	4.43
	Python 3	153.13	141.18	142.01	145.44	6.67
Tree						
Array to tree	Lua	88.81	85.02	85.95	86.59	1.98
	PHP	107.38	106.78	109.18	107.78	1.25
	Python 2	92.32	91.95	92.23	92.17	0.19
	Python 3	279.36	277.99	283.00	280.12	2.59
BFS	Lua	3.83	3.23	3.24	3.43	0.34
	PHP	3.41	3.33	3.30	3.35	0.06
	Python 2	16.60	16.62	16.60	16.61	0.01
	Python 3	18.90	18.99	18.54	18.81	0.24
DFS	Lua	4.72	4.64	4.59	4.65	0.07
	PHP	6.31	6.08	6.15	6.18	0.12
	Python 2	18.93	18.60	18.66	18.73	0.18
	Python 3	21.44	21.43	21.20	21.36	0.14

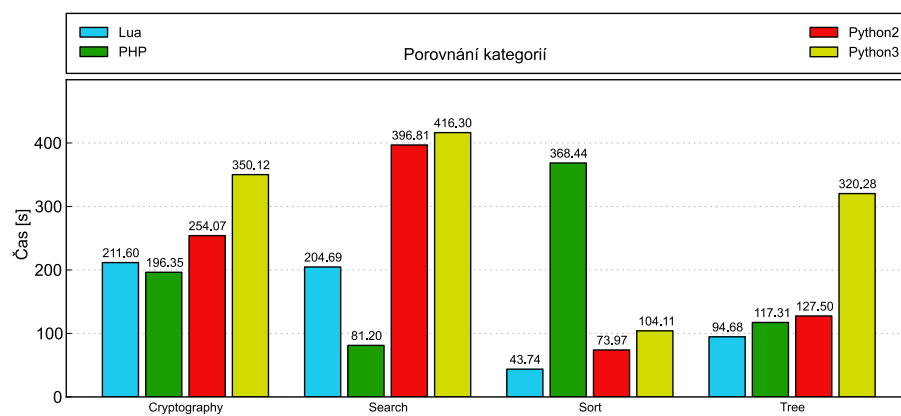
Tabulka 2. Konfigurace 1 - Doba běhu interpretru, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	6.27	6.32	6.26	6.28	0.03
	PHP	2.45	2.40	2.39	2.41	0.03
	Python 2	7.46	7.86	7.49	7.60	0.22
	Python 3	10.53	10.38	10.51	10.47	0.08
Select sort	Lua	3.54	3.68	3.66	3.63	0.08
	PHP	1.42	1.39	1.55	1.45	0.09
	Python 2	6.28	6.13	6.25	6.22	0.08
	Python 3	8.87	8.88	8.80	8.85	0.04
Insert sort	Lua	3.10	3.09	3.18	3.12	0.05
	PHP	1.24	1.21	1.20	1.22	0.02
	Python 2	6.12	6.04	6.20	6.12	0.08
	Python 3	8.72	8.73	8.79	8.75	0.04
Heap sort	Lua	0.84	0.84	0.86	0.85	0.01
	PHP	2.19	2.17	2.18	2.18	0.01
	Python 2	5.64	5.71	5.66	5.67	0.04
	Python 3	7.64	7.64	7.69	7.66	0.03
Recursive quick sort	Lua	0.89	0.89	0.92	0.90	0.02
	PHP	1.46	1.47	1.47	1.47	0.01
	Python 2	5.47	5.60	5.64	5.57	0.09
	Python 3	7.71	7.66	7.70	7.69	0.03
Quick sort	Lua	0.96	0.92	0.93	0.94	0.02
	PHP	1.80	1.80	1.81	1.80	0.01
	Python 2	5.79	5.73	5.72	5.75	0.04
	Python 3	7.90	7.98	8.03	7.97	0.07
Sort 3000						
Heap sort	Lua	8.86	9.21	9.43	9.17	0.29
	PHP	139.09	139.24	138.99	139.11	0.13
	Python 2	12.94	13.09	13.02	13.02	0.08
	Python 3	16.53	16.68	16.47	16.56	0.11
Recursive quick sort	Lua	9.35	9.39	9.53	9.42	0.09
	PHP	117.70	117.44	117.79	117.64	0.18
	Python 2	10.97	11.22	11.17	11.12	0.13
	Python 3	16.52	16.64	16.58	16.58	0.06
Quick sort	Lua	9.60	9.57	9.14	9.44	0.26
	PHP	100.95	101.13	101.39	101.16	0.22
	Python 2	12.96	13.01	12.75	12.91	0.14
	Python 3	19.66	19.40	19.69	19.58	0.16

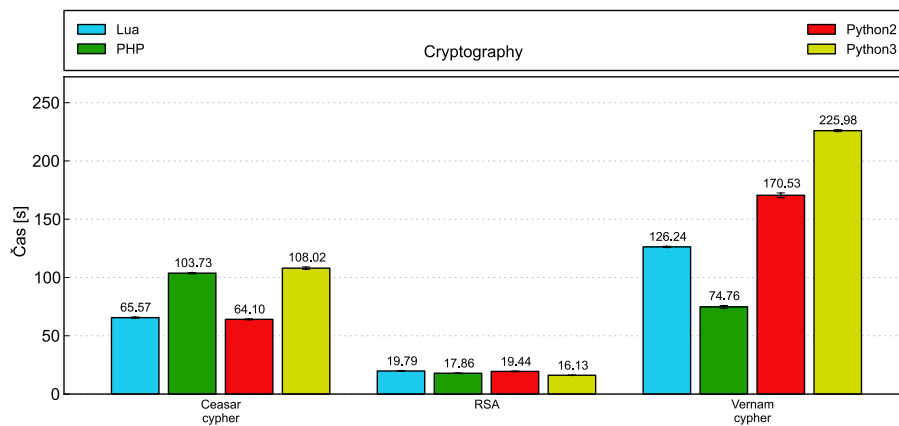
Obrázek 1. Konfigurace 1 - Doba běhu interpretu, celkový přehled



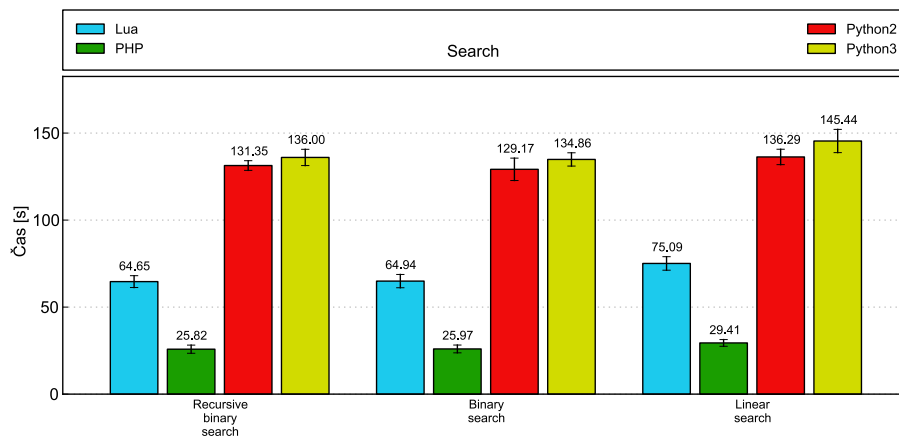
Obrázek 2. Konfigurace 1 - Doba běhu interpretu, porovnání kategorií



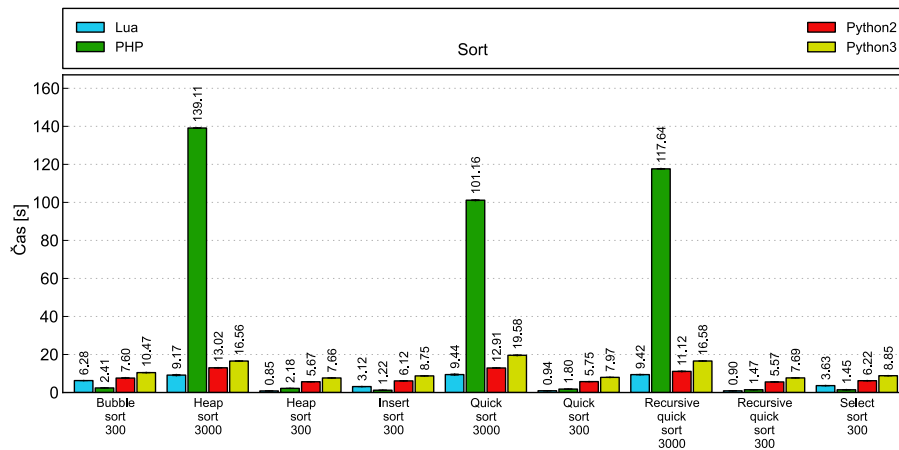
Obrázek 3. Konfigurace 1 - Doba běhu interpretu, kategorie cryptography



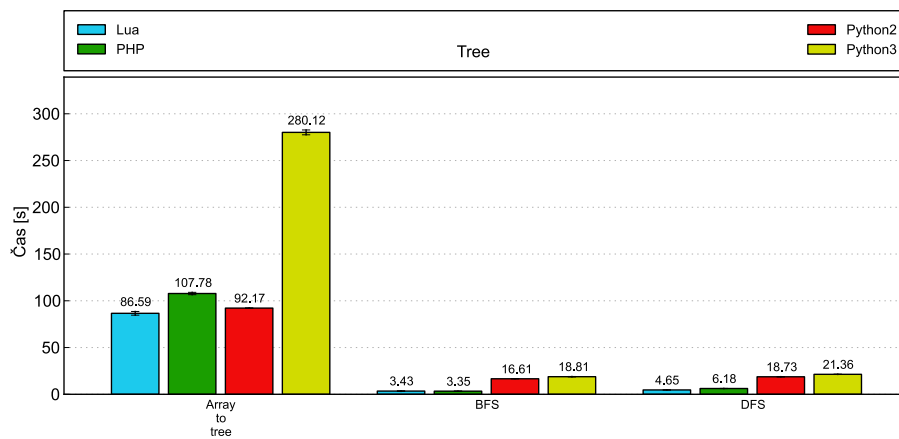
Obrázek 4. Konfigurace 1 - Doba běhu interpretu, kategorie search



Obrázek 5. Konfigurace 1 - Doba běhu interpretu, kategorie sort



Obrázek 6. Konfigurace 1 - Doba běhu interpretu, kategorie tree



Tabulka 3. Konfigurace 1 - Doba výpočtu, část 1.

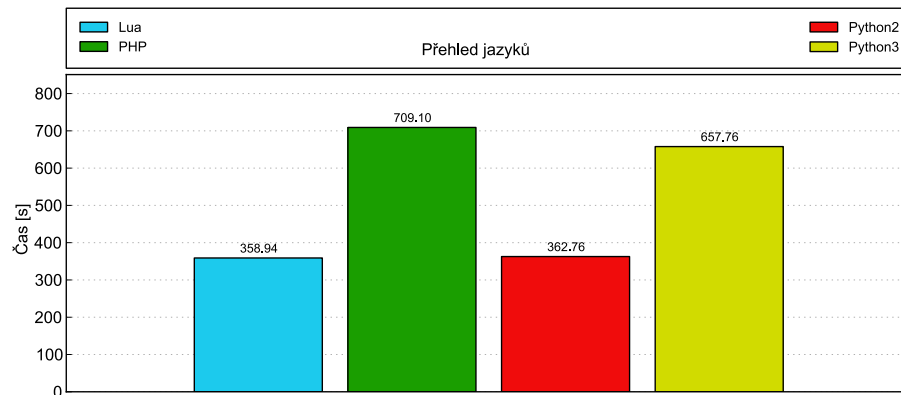
Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	19.53	20.79	19.71	20.01	0.68
	PHP	17.19	18.28	17.22	17.56	0.62
	Python 2	14.38	15.26	14.40	14.68	0.50
	Python 3	9.93	10.67	9.41	10.00	0.63
Ceasar cypher	Lua	65.80	66.86	66.49	66.38	0.53
	PHP	104.91	106.89	105.34	105.71	1.04
	Python 2	60.60	60.29	59.88	60.26	0.37
	Python 3	99.78	101.21	100.30	100.43	0.72
Vernam cypher	Lua	124.57	125.56	126.67	125.60	1.05
	PHP	72.92	73.89	74.59	73.80	0.84
	Python 2	168.50	164.53	165.29	166.11	2.11
	Python 3	218.64	222.36	218.04	219.68	2.34
Search						
Binary search	Lua	1.05	1.04	1.05	1.05	0.00
	PHP	7.65	7.40	7.38	7.48	0.15
	Python 2	0.72	0.72	0.72	0.72	0.00
	Python 3	0.67	0.66	0.66	0.66	0.01
Recursive binary search	Lua	1.04	1.03	1.01	1.03	0.01
	PHP	7.43	7.93	7.39	7.58	0.30
	Python 2	0.72	0.75	0.73	0.74	0.01
	Python 3	0.67	0.67	0.67	0.67	0.00
Linear search	Lua	11.59	11.47	11.49	11.52	0.06
	PHP	14.02	12.82	12.78	13.21	0.70
	Python 2	7.20	7.17	7.10	7.16	0.05
	Python 3	8.43	8.54	7.95	8.31	0.31
Tree						
Array to tree	Lua	92.34	86.12	88.99	89.15	3.11
	PHP	109.52	110.04	109.62	109.73	0.28
	Python 2	86.53	84.87	85.84	85.75	0.84
	Python 3	276.41	271.51	274.86	274.26	2.50
BFS	Lua	0.57	0.61	0.55	0.58	0.03
	PHP	1.60	1.61	1.64	1.62	0.02
	Python 2	0.60	0.61	0.61	0.61	0.01
	Python 3	0.60	0.60	0.60	0.60	0.00
DFS	Lua	1.79	1.76	1.79	1.78	0.02
	PHP	4.61	4.71	4.66	4.66	0.05
	Python 2	2.58	2.55	2.56	2.56	0.02
	Python 3	3.18	3.23	3.30	3.24	0.06

Tabulka 4. Konfigurace 1 - Doba výpočtu, část 2.

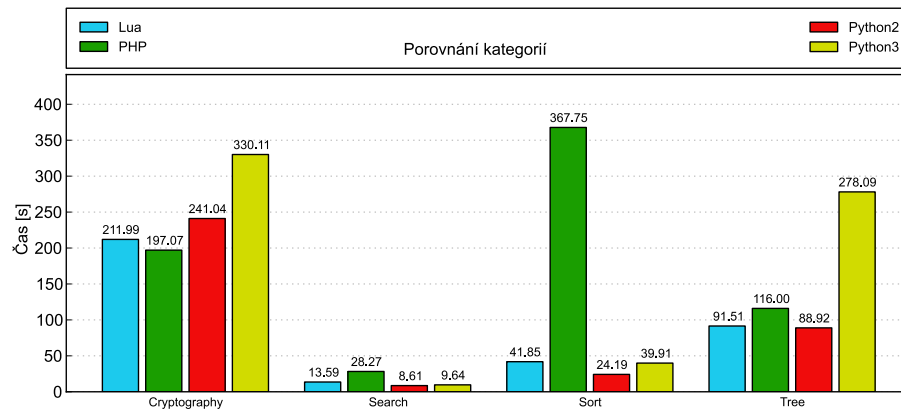
Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	6.16	6.09	6.11	6.12	0.03
	PHP	2.12	2.33	2.46	2.30	0.17
	Python 2	2.39	2.40	2.41	2.40	0.01
	Python 3	3.68	3.61	3.75	3.68	0.07
Select sort	Lua	3.44	3.35	3.41	3.40	0.05
	PHP	1.18	1.08	1.07	1.11	0.06
	Python 2	1.06	1.05	1.09	1.06	0.02
	Python 3	1.92	1.91	2.01	1.95	0.05
Insert sort	Lua	2.93	2.95	2.84	2.91	0.06
	PHP	0.80	0.82	0.94	0.85	0.07
	Python 2	1.00	1.03	0.94	0.99	0.05
	Python 3	1.86	1.91	2.01	1.93	0.08
Heap sort	Lua	0.68	0.68	0.68	0.68	0.00
	PHP	1.83	1.82	1.82	1.83	0.01
	Python 2	0.48	0.49	0.49	0.49	0.00
	Python 3	0.74	0.76	0.75	0.75	0.01
Recursive quick sort	Lua	0.76	0.73	0.74	0.74	0.02
	PHP	1.11	1.10	1.10	1.10	0.01
	Python 2	0.39	0.40	0.39	0.39	0.01
	Python 3	0.75	0.74	0.74	0.74	0.01
Quick sort	Lua	0.78	0.79	0.76	0.78	0.02
	PHP	1.44	1.45	1.45	1.45	0.01
	Python 2	0.57	0.58	0.56	0.57	0.01
	Python 3	1.08	1.04	1.03	1.05	0.02
Sort 3000						
Heap sort	Lua	8.96	8.85	8.76	8.86	0.10
	PHP	140.83	139.49	139.67	139.99	0.73
	Python 2	6.85	6.89	7.36	7.03	0.28
	Python 3	9.14	8.73	9.39	9.09	0.33
Recursive quick sort	Lua	9.24	9.22	9.28	9.25	0.03
	PHP	118.60	118.41	117.53	118.18	0.57
	Python 2	4.68	4.71	4.78	4.72	0.05
	Python 3	8.82	8.87	8.93	8.87	0.05
Quick sort	Lua	9.07	9.06	9.24	9.12	0.10
	PHP	101.50	100.60	100.71	100.94	0.49
	Python 2	6.46	6.48	6.66	6.53	0.11
	Python 3	11.80	11.95	11.81	11.85	0.08



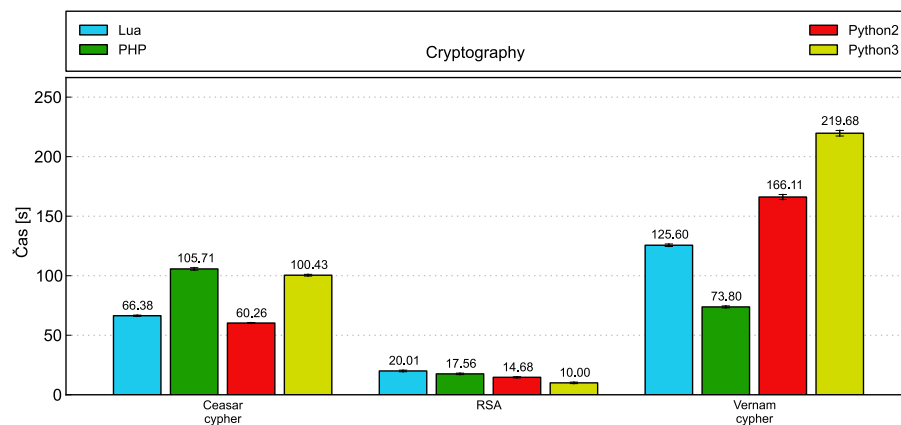
Obrázek 7. Konfigurace 1 - Doba výpočtu, celkový přehled



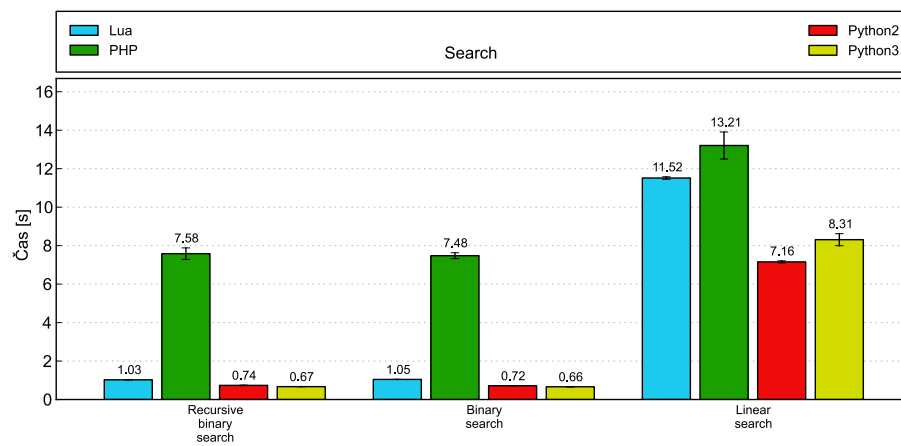
Obrázek 8. Konfigurace 1 - Doba výpočtu, porovnání kategorií



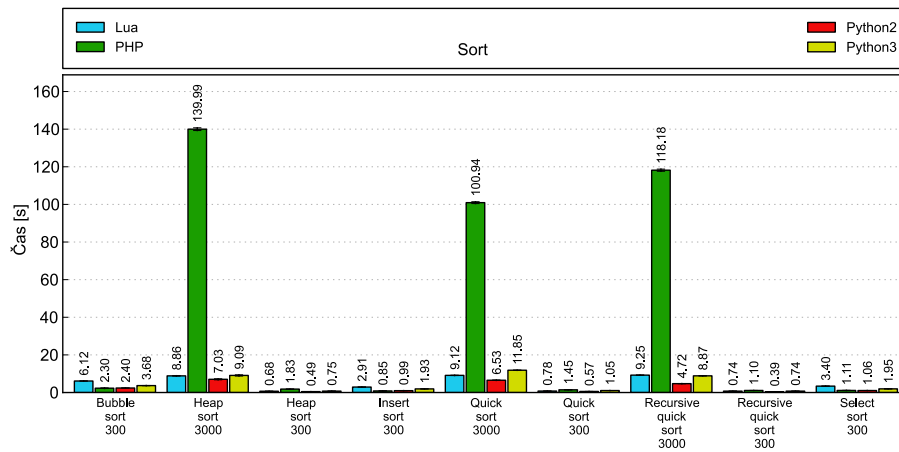
Obrázek 9. Konfigurace 1 - Doba výpočtu, kategorie cryptography



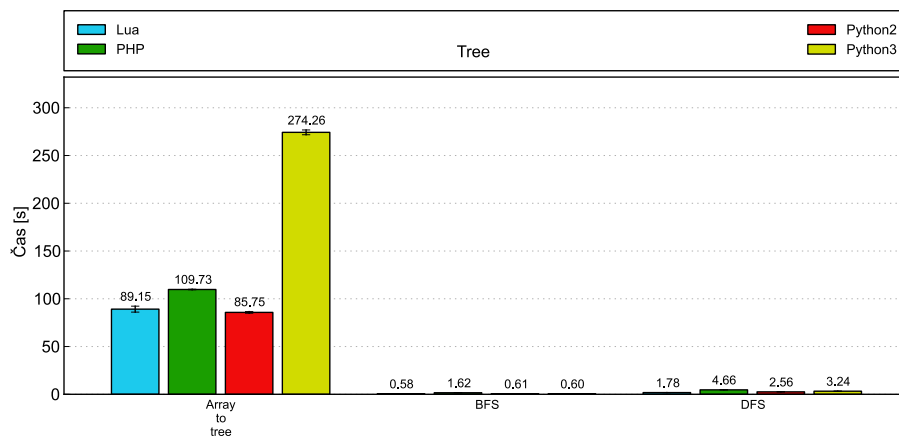
Obrázek 10. Konfigurace 1 - Doba výpočtu, kategorie search



Obrázek 11. Konfigurace 1 - Doba výpočtu, kategorie sort



Obrázek 12. Konfigurace 1 - Doba výpočtu, kategorie tree



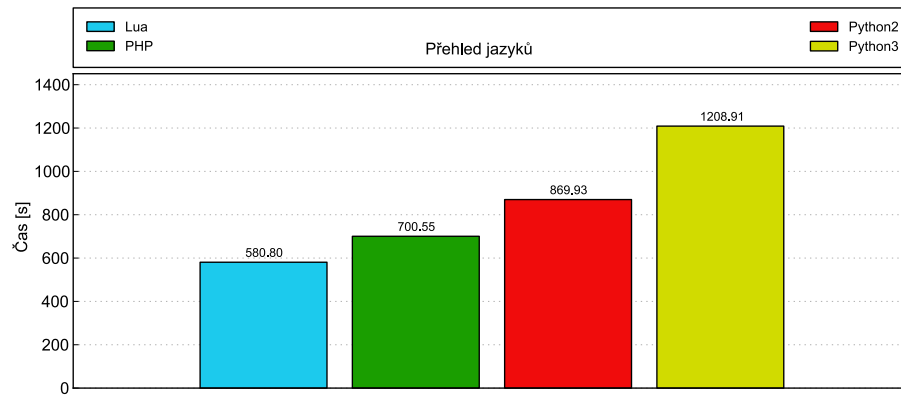
Tabulka 5. Konfigurace 1 - Lighttpd CGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	20.66	19.92	19.99	20.19	0.41
	PHP	16.80	16.82	16.72	16.78	0.05
	Python 2	19.74	19.72	19.52	19.66	0.12
	Python 3	16.18	16.09	16.05	16.11	0.07
Ceasar cypher	Lua	67.36	69.44	65.76	67.52	1.85
	PHP	80.53	78.99	77.68	79.07	1.43
	Python 2	66.76	66.51	64.98	66.08	0.96
	Python 3	108.64	108.26	105.94	107.61	1.46
Vernam cypher	Lua	140.69	129.12	126.42	132.08	7.58
	PHP	84.73	76.08	78.69	79.83	4.44
	Python 2	170.34	170.97	170.06	170.46	0.47
	Python 3	235.48	227.23	226.49	229.73	4.99
Search						
Binary search	Lua	85.18	62.45	62.08	69.90	13.23
	PHP	45.75	24.79	24.94	31.83	12.06
	Python 2	148.55	128.48	123.99	133.67	13.08
	Python 3	154.94	136.26	136.27	142.49	10.78
Recursive binary search	Lua	85.82	62.44	62.27	70.18	13.55
	PHP	46.94	25.14	24.91	32.33	12.65
	Python 2	150.18	125.21	131.01	135.47	13.07
	Python 3	155.55	135.10	131.63	140.76	12.93
Linear search	Lua	94.22	72.42	74.48	80.37	12.04
	PHP	50.38	28.74	28.66	35.93	12.52
	Python 2	155.84	130.95	133.50	140.10	13.69
	Python 3	164.35	141.10	145.49	150.31	12.35
Tree						
Array to tree	Lua	84.53	85.62	88.73	86.29	2.18
	PHP	46.27	44.84	44.51	45.21	0.94
	Python 2	94.20	91.32	94.88	93.47	1.89
	Python 3	273.87	275.91	276.40	275.39	1.34
BFS	Lua	5.27	3.38	3.26	3.97	1.13
	PHP	5.66	3.40	3.46	4.17	1.29
	Python 2	18.27	16.44	16.61	17.11	1.01
	Python 3	20.66	18.68	19.03	19.46	1.06
DFS	Lua	6.84	4.65	4.52	5.34	1.30
	PHP	9.30	6.57	6.54	7.47	1.58
	Python 2	20.14	18.52	18.68	19.11	0.89
	Python 3	23.22	21.71	21.73	22.22	0.87

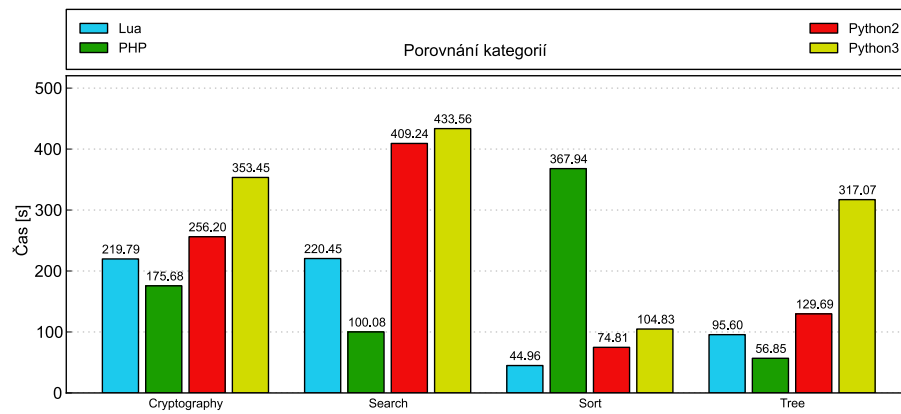
Tabulka 6. Konfigurace 1 - Lighttpd CGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	6.41	6.33	6.43	6.39	0.05
	PHP	2.60	2.44	2.32	2.45	0.14
	Python 2	7.53	7.61	7.47	7.54	0.07
	Python 3	10.42	10.12	10.32	10.29	0.15
Select sort	Lua	3.64	3.66	3.57	3.62	0.05
	PHP	1.52	1.47	1.60	1.53	0.07
	Python 2	6.31	6.33	6.25	6.30	0.04
	Python 3	8.93	8.71	8.98	8.87	0.14
Insert sort	Lua	3.24	3.13	3.05	3.14	0.10
	PHP	1.17	1.13	1.16	1.15	0.02
	Python 2	6.30	6.23	6.30	6.28	0.04
	Python 3	8.80	8.84	8.98	8.87	0.09
Heap sort	Lua	0.89	0.84	0.85	0.86	0.03
	PHP	2.24	2.18	2.19	2.20	0.03
	Python 2	5.78	5.75	5.74	5.76	0.02
	Python 3	7.73	7.73	7.70	7.72	0.02
Recursive quick sort	Lua	1.31	0.93	0.91	1.05	0.23
	PHP	1.46	1.44	1.43	1.44	0.02
	Python 2	5.67	5.68	5.66	5.67	0.01
	Python 3	7.71	7.70	7.66	7.69	0.03
Quick sort	Lua	0.98	0.98	0.94	0.97	0.02
	PHP	1.85	1.80	1.81	1.82	0.03
	Python 2	5.77	5.85	5.81	5.81	0.04
	Python 3	8.02	8.01	8.08	8.04	0.04
Sort 3000						
Heap sort	Lua	9.75	9.24	9.27	9.42	0.29
	PHP	141.19	141.87	141.23	141.43	0.38
	Python 2	13.09	13.19	13.07	13.12	0.06
	Python 3	17.23	16.67	16.97	16.96	0.28
Recursive quick sort	Lua	9.82	9.65	9.99	9.82	0.17
	PHP	117.49	116.24	116.22	116.65	0.73
	Python 2	11.30	11.16	11.06	11.17	0.12
	Python 3	16.86	16.78	16.78	16.81	0.05
Quick sort	Lua	9.86	9.45	9.76	9.69	0.21
	PHP	99.37	99.85	98.54	99.25	0.66
	Python 2	13.48	12.94	13.09	13.17	0.28
	Python 3	19.84	19.35	19.56	19.58	0.25

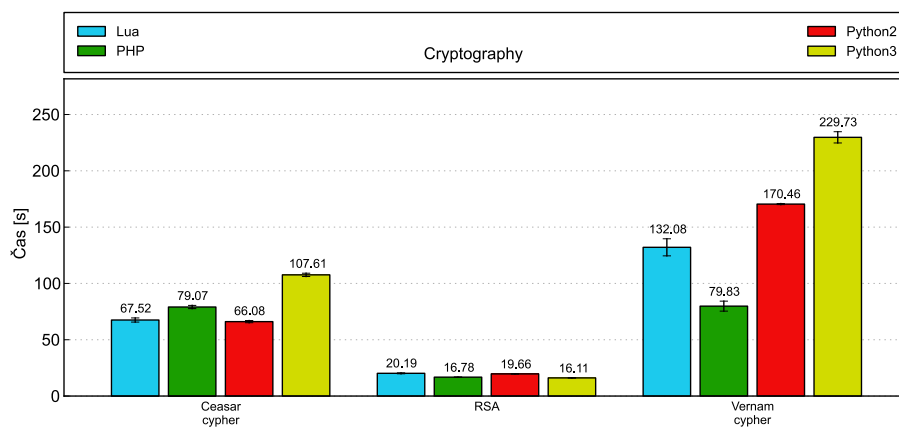
Obrázek 13. Konfigurace 1 - Lighttpd CGI, celkový přehled



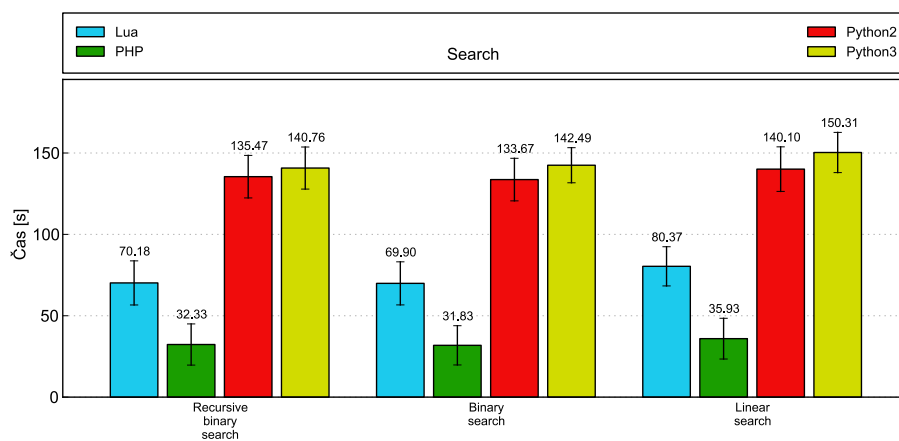
Obrázek 14. Konfigurace 1 - Lighttpd CGI, porovnání kategorií



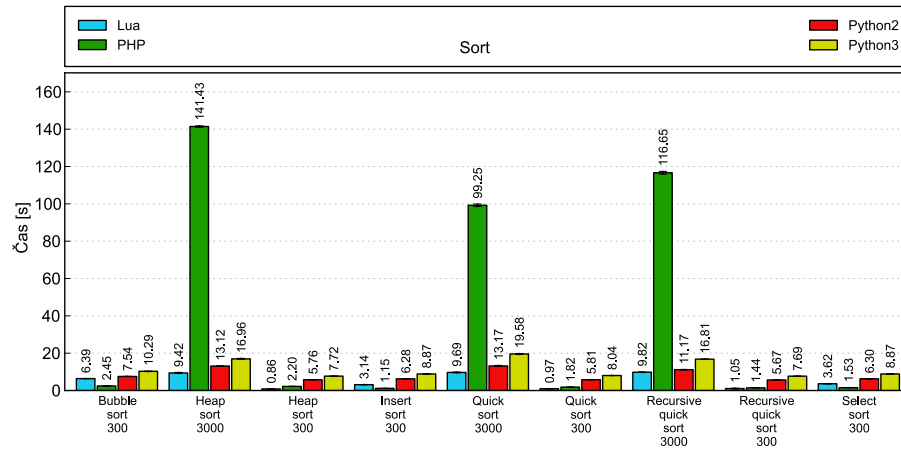
Obrázek 15. Konfigurace 1 - Lighttpd CGI, kategorie cryptography



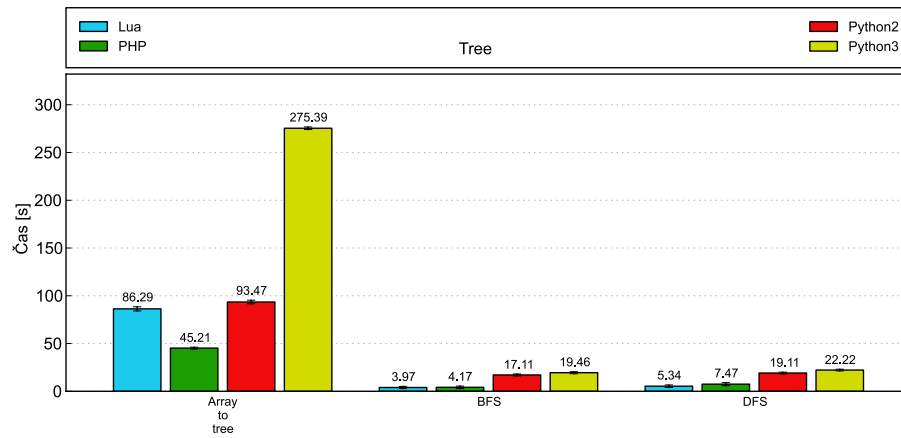
Obrázek 16. Konfigurace 1 - Lighttpd CGI, kategorie search



Obrázek 17. Konfigurace 1 - Lighttpd CGI, kategorie sort



Obrázek 18. Konfigurace 1 - Lighttpd CGI, kategorie tree





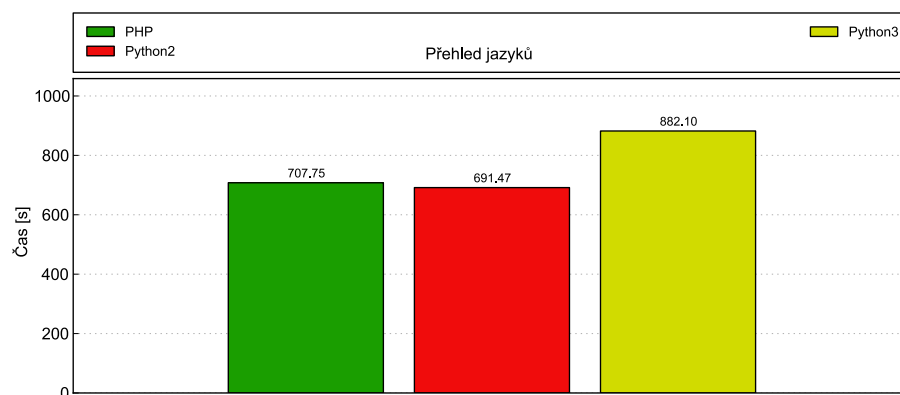
Tabulka 7. Konfigurace 1 - Lighttpd FastCGI/SCGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	16.47	16.43	16.45	16.45	0.02
	Python 2	15.03	14.42	14.78	14.74	0.31
	Python 3	8.09	8.46	8.13	8.23	0.20
Ceasar cypher	PHP	143.50	76.87	76.67	99.01	38.53
	Python 2	108.97	113.76	108.40	110.38	2.94
	Python 3	161.17	155.59	155.45	157.40	3.26
Vernam cypher	PHP	83.60	76.64	76.64	78.96	4.02
	Python 2	219.90	218.88	215.87	218.22	2.10
	Python 3	281.09	274.68	281.78	279.18	3.92
Search						
Binary search	PHP	45.76	24.47	24.46	31.56	12.29
	Python 2	46.10	19.17	19.58	28.28	15.43
	Python 3	34.84	5.26	5.28	15.13	17.07
Recursive binary search	PHP	45.93	24.49	24.45	31.62	12.39
	Python 2	47.85	22.92	20.04	30.27	15.29
	Python 3	34.79	5.22	5.27	15.09	17.06
Linear search	PHP	49.84	28.59	28.68	35.70	12.24
	Python 2	58.78	25.68	24.94	36.47	19.33
	Python 3	42.28	12.02	12.06	22.12	17.46
Tree						
Array to tree	PHP	40.96	39.09	40.01	40.02	0.94
	Python 2	191.30	185.57	192.46	189.78	3.69
	Python 3	321.79	319.38	312.85	318.01	4.63
BFS	PHP	5.46	3.06	3.10	3.87	1.37
	Python 2	2.48	0.88	0.90	1.42	0.92
	Python 3	2.10	0.85	0.83	1.26	0.73
DFS	PHP	9.12	6.23	6.25	7.20	1.66
	Python 2	4.20	3.09	2.92	3.40	0.70
	Python 3	4.79	3.56	3.50	3.95	0.73

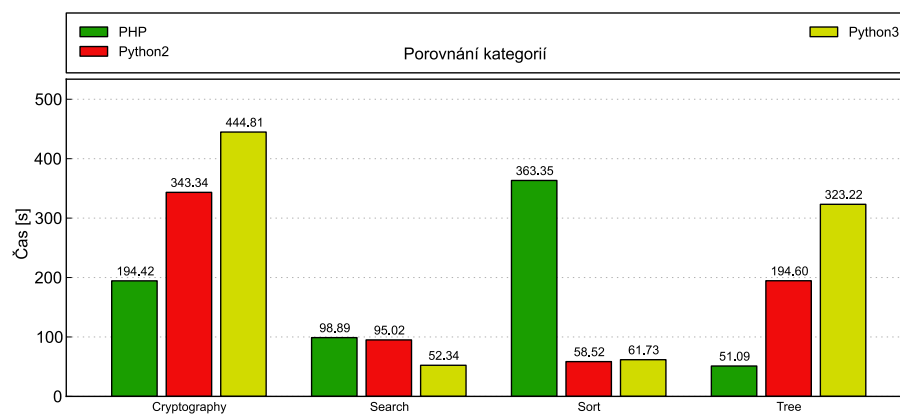
**Tabulka 8.** Konfigurace 1 - Lighttpd FastCGI/SCGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	PHP	2.34	2.09	2.09	2.17	0.14
	Python 2	3.83	3.83	3.67	3.78	0.09
	Python 3	4.38	4.58	4.28	4.41	0.15
Select sort	PHP	1.23	1.12	1.02	1.12	0.11
	Python 2	2.37	2.65	2.46	2.49	0.14
	Python 3	3.07	3.01	2.94	3.01	0.07
Insert sort	PHP	0.83	0.86	0.89	0.86	0.03
	Python 2	2.71	2.68	2.67	2.69	0.02
	Python 3	2.88	3.02	2.88	2.93	0.08
Heap sort	PHP	1.90	1.86	1.85	1.87	0.03
	Python 2	1.84	1.77	1.78	1.80	0.04
	Python 3	1.87	1.85	1.81	1.84	0.03
Recursive quick sort	PHP	1.13	1.09	1.09	1.10	0.02
	Python 2	1.72	1.67	1.65	1.68	0.04
	Python 3	1.89	1.81	1.87	1.86	0.04
Quick sort	PHP	1.53	1.49	1.49	1.50	0.02
	Python 2	1.91	1.88	1.89	1.89	0.02
	Python 3	2.12	2.09	2.13	2.11	0.02
Sort 3000						
Heap sort	PHP	140.52	140.30	140.69	140.50	0.20
	Python 2	15.77	15.54	15.87	15.73	0.17
	Python 3	15.03	14.31	14.09	14.48	0.49
Recursive quick sort	PHP	115.73	115.51	115.63	115.62	0.11
	Python 2	13.41	13.10	13.29	13.27	0.16
	Python 3	14.23	14.12	14.05	14.13	0.09
Quick sort	PHP	99.01	98.41	98.34	98.59	0.37
	Python 2	15.46	15.13	15.00	15.20	0.24
	Python 3	17.06	17.08	16.74	16.96	0.19

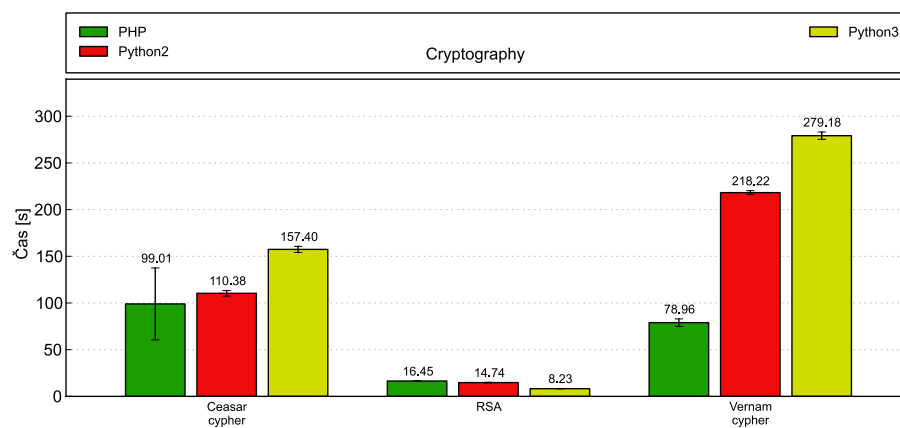
Obrázek 19. Konfigurace 1 - Lighttpd FastCGI/SCGI, celkový přehled



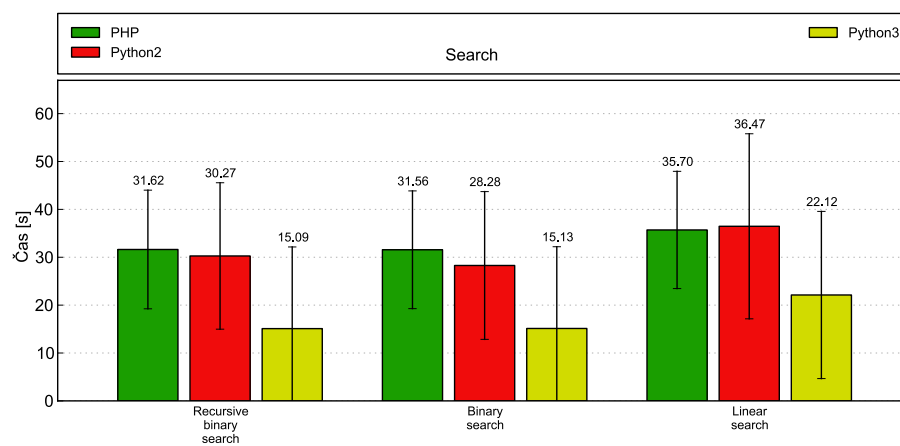
Obrázek 20. Konfigurace 1 - Lighttpd FastCGI/SCGI, porovnání kategorií



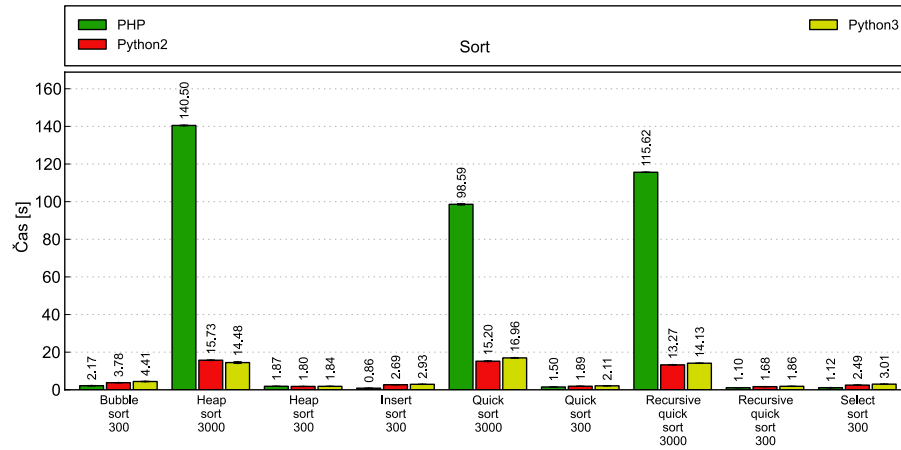
Obrázek 21. Konfigurace 1 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie cryptography



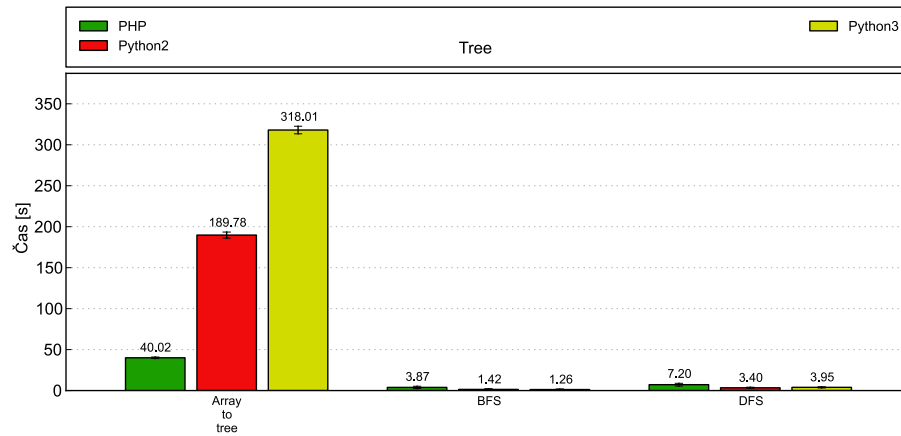
Obrázek 22. Konfigurace 1 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie search



Obrázek 23. Konfigurace 1 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie sort



Obrázek 24. Konfigurace 1 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie tree



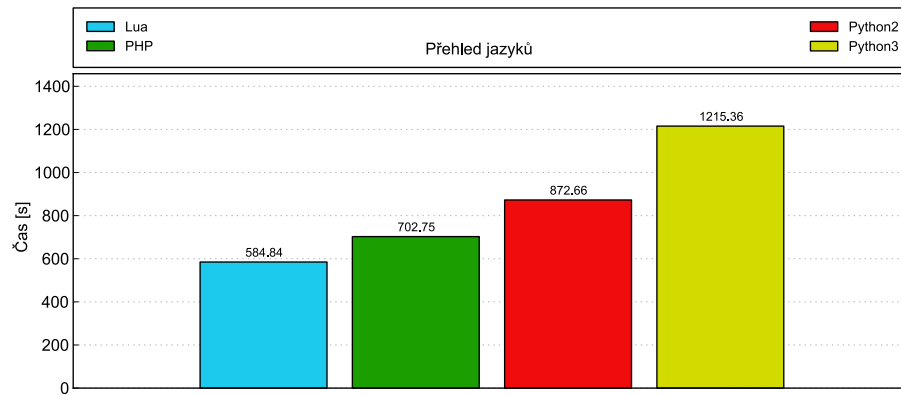
Tabulka 9. Konfigurace 1 - Hiawatha CGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	22.03	20.35	20.53	20.97	0.92
	PHP	16.68	16.61	16.77	16.69	0.08
	Python 2	20.30	19.92	19.93	20.05	0.22
	Python 3	16.67	16.39	16.29	16.45	0.20
Ceasar cypher	Lua	67.22	67.65	69.32	68.06	1.11
	PHP	78.33	80.20	77.71	78.75	1.30
	Python 2	65.79	64.20	64.18	64.72	0.92
	Python 3	107.24	106.95	109.00	107.73	1.11
Vernam cypher	Lua	137.36	130.31	127.54	131.74	5.06
	PHP	86.78	77.10	77.25	80.38	5.55
	Python 2	181.36	168.95	170.84	173.72	6.69
	Python 3	226.73	226.48	223.87	225.69	1.58
Search						
Binary search	Lua	87.02	62.72	63.54	71.09	13.80
	PHP	47.38	24.86	25.15	32.46	12.92
	Python 2	147.34	127.40	125.98	133.57	11.94
	Python 3	160.09	141.25	140.22	147.19	11.19
Recursive binary search	Lua	85.73	63.00	62.19	70.31	13.36
	PHP	46.51	24.93	25.65	32.36	12.26
	Python 2	150.60	127.80	124.66	134.35	14.16
	Python 3	157.99	134.40	134.30	142.23	13.65
Linear search	Lua	95.37	73.41	73.86	80.88	12.55
	PHP	50.95	29.07	29.71	36.58	12.45
	Python 2	156.88	132.13	135.34	141.45	13.46
	Python 3	164.86	141.98	147.61	151.48	11.92
Tree						
Array to tree	Lua	88.82	87.32	86.82	87.65	1.04
	PHP	44.98	44.80	44.12	44.63	0.45
	Python 2	93.39	93.33	93.87	93.53	0.30
	Python 3	280.63	281.13	274.63	278.80	3.62
BFS	Lua	5.27	3.25	3.34	3.95	1.14
	PHP	5.78	3.42	3.40	4.20	1.37
	Python 2	18.09	16.76	16.60	17.15	0.82
	Python 3	20.95	18.85	18.86	19.55	1.21
DFS	Lua	7.02	4.69	4.68	5.46	1.35
	PHP	9.23	6.69	6.63	7.52	1.48
	Python 2	20.25	18.48	18.53	19.09	1.01
	Python 3	23.05	21.36	21.30	21.90	0.99

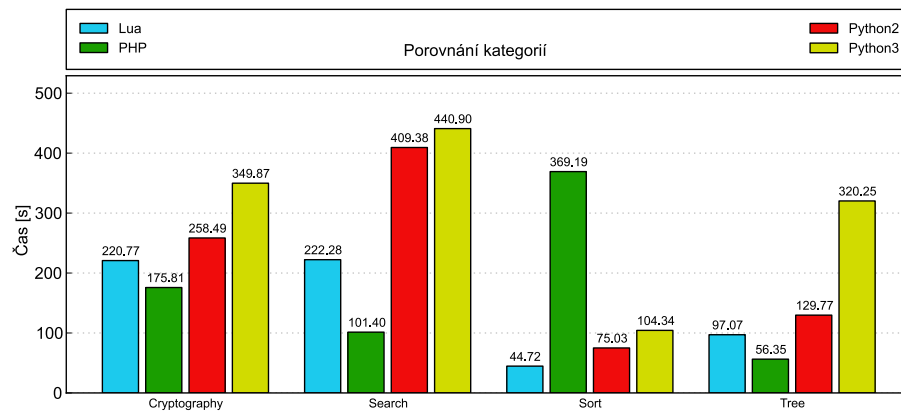
Tabulka 10. Konfigurace 1 - Hiawatha CGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	6.48	6.46	6.50	6.48	0.02
	PHP	2.53	2.50	2.37	2.47	0.09
	Python 2	7.67	7.62	7.64	7.64	0.03
	Python 3	10.25	10.21	10.26	10.24	0.03
Select sort	Lua	3.57	3.62	3.59	3.59	0.03
	PHP	1.44	1.65	1.41	1.50	0.13
	Python 2	6.26	6.25	6.22	6.24	0.02
	Python 3	8.78	8.76	8.82	8.79	0.03
Insert sort	Lua	3.18	3.09	3.32	3.20	0.12
	PHP	1.19	1.13	1.18	1.17	0.03
	Python 2	6.61	6.25	6.27	6.38	0.20
	Python 3	8.85	8.84	8.89	8.86	0.03
Heap sort	Lua	0.93	0.88	0.88	0.90	0.03
	PHP	2.24	2.20	2.20	2.21	0.02
	Python 2	5.77	5.74	5.75	5.75	0.02
	Python 3	7.73	7.66	7.66	7.68	0.04
Recursive quick sort	Lua	1.33	0.95	0.94	1.07	0.22
	PHP	1.48	1.43	1.44	1.45	0.03
	Python 2	5.69	5.64	5.58	5.64	0.06
	Python 3	7.73	7.78	7.67	7.73	0.06
Quick sort	Lua	1.01	1.04	1.00	1.02	0.02
	PHP	1.86	1.82	1.80	1.83	0.03
	Python 2	5.83	5.89	5.85	5.86	0.03
	Python 3	8.01	7.99	7.96	7.99	0.03
Sort 3000						
Heap sort	Lua	9.17	9.35	9.13	9.22	0.12
	PHP	141.53	141.33	142.84	141.90	0.82
	Python 2	13.34	13.12	13.32	13.26	0.12
	Python 3	16.74	16.72	16.81	16.76	0.05
Recursive quick sort	Lua	10.01	9.51	9.84	9.79	0.25
	PHP	116.37	117.78	117.78	117.31	0.81
	Python 2	11.33	11.12	11.34	11.26	0.12
	Python 3	16.94	16.82	16.62	16.79	0.16
Quick sort	Lua	9.56	9.41	9.42	9.46	0.08
	PHP	100.52	98.87	98.68	99.36	1.01
	Python 2	13.03	13.09	12.87	13.00	0.11
	Python 3	19.65	19.40	19.46	19.50	0.13

Obrázek 25. Konfigurace 1 - Hiawatha CGI, celkový přehled

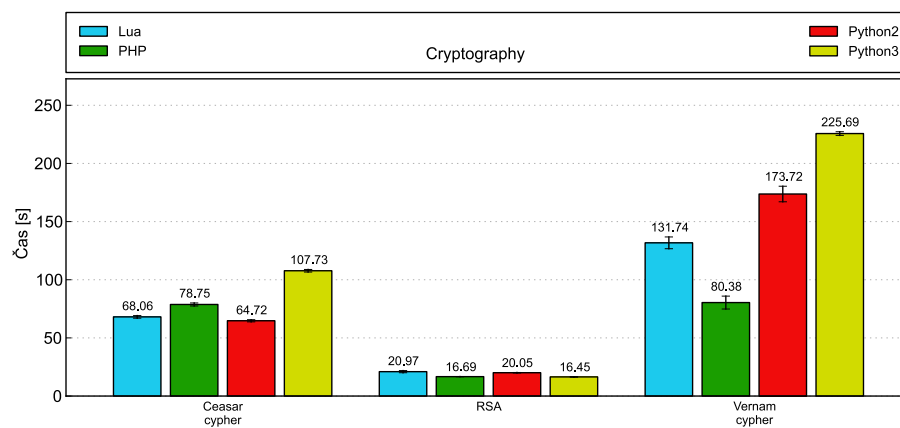


Obrázek 26. Konfigurace 1 - Hiawatha CGI, porovnání kategorií

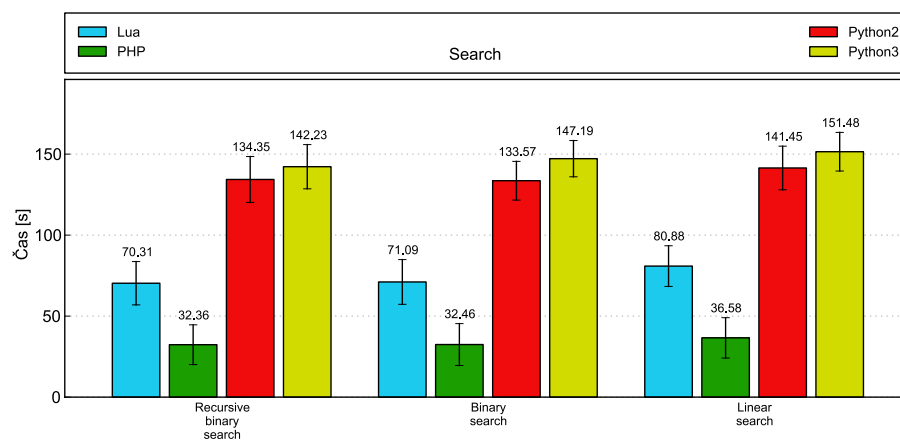




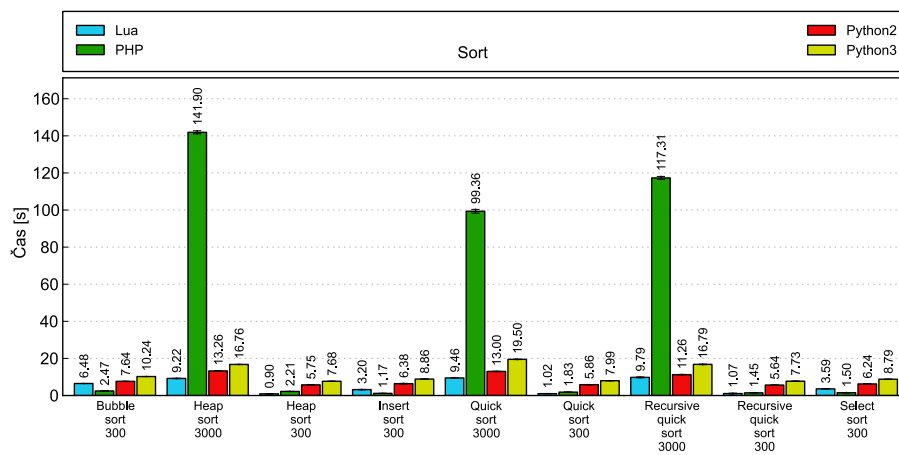
Obrázek 27. Konfigurace 1 - Hiawatha CGI, kategorie cryptography



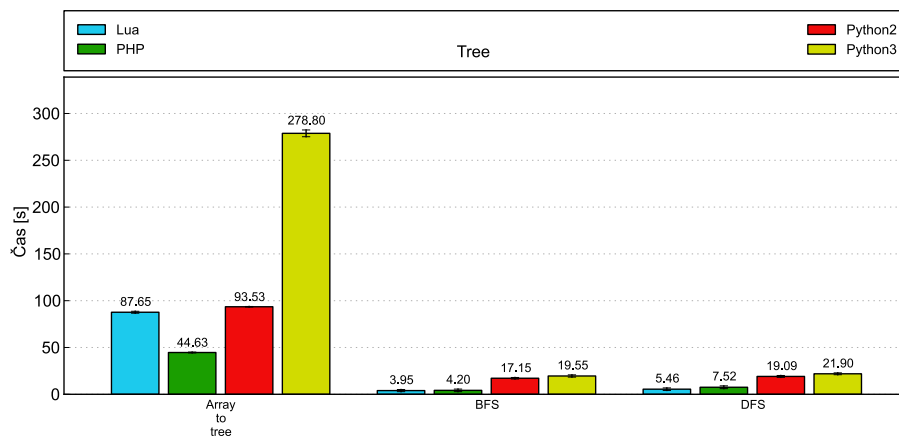
Obrázek 28. Konfigurace 1 - Hiawatha CGI, kategorie search



Obrázek 29. Konfigurace 1 - Hiawatha CGI, kategorie sort



Obrázek 30. Konfigurace 1 - Hiawatha CGI, kategorie tree



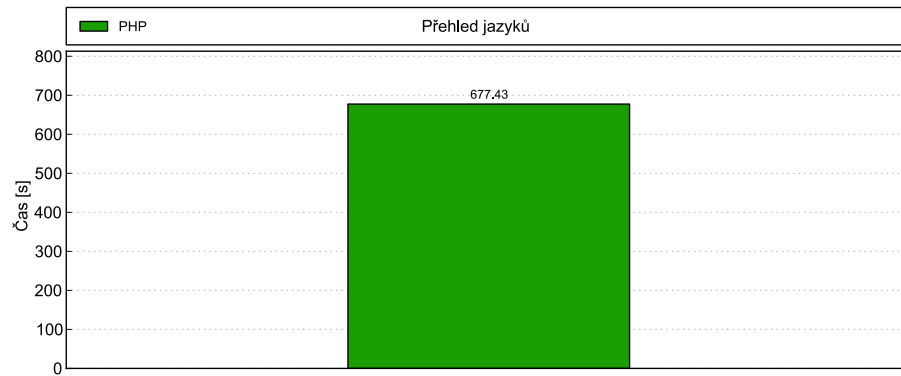
Tabulka 11. Konfigurace 1 - Hiawatha FastCGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	16.38	16.31	16.45	16.38	0.07
Ceasar cypher	PHP	79.98	78.54	77.86	78.79	1.08
Vernam cypher	PHP	76.21	77.40	76.26	76.62	0.67
Search						
Binary search	PHP	25.22	25.22	25.20	25.21	0.01
Recursive binary search	PHP	26.21	26.26	26.29	26.25	0.04
Linear search	PHP	29.03	29.64	29.61	29.43	0.34
Tree						
Array to tree	PHP	40.88	41.31	41.96	41.38	0.54
BFS	PHP	3.12	3.14	3.12	3.13	0.01
DFS	PHP	6.41	6.33	6.31	6.35	0.05
Sort 300						
Bubble sort	PHP	2.04	2.28	2.30	2.21	0.14
Select sort	PHP	1.05	1.09	1.06	1.07	0.02
Insert sort	PHP	0.98	0.96	0.91	0.95	0.04
Heap sort	PHP	1.95	2.02	2.03	2.00	0.04
Recursive quick sort	PHP	1.11	1.11	1.11	1.11	0.00
Quick sort	PHP	1.56	1.56	1.52	1.55	0.02
Sort 3000						
Heap sort	PHP	143.74	143.55	143.73	143.67	0.11
Recursive quick sort	PHP	116.92	116.97	116.91	116.93	0.03
Quick sort	PHP	104.85	104.12	104.20	104.39	0.40

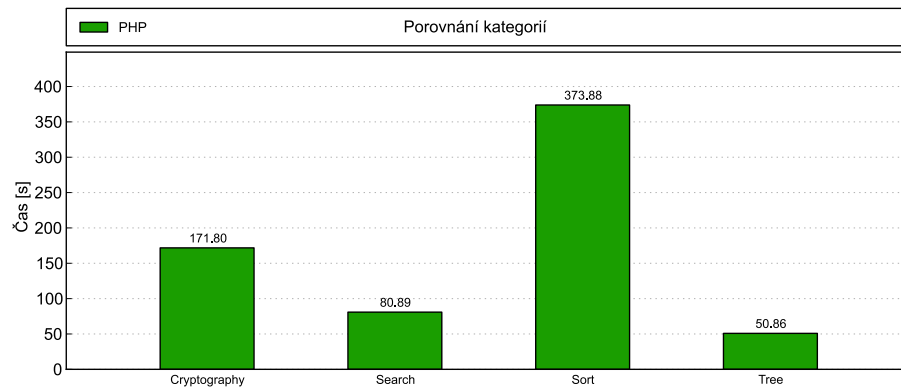
Tabulka 12. Konfigurace 1 - Hiawatha FastCGI, část 2.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	16.38	16.31	16.45	16.38	0.07
Ceasar cypher	PHP	79.98	78.54	77.86	78.79	1.08
Vernam cypher	PHP	76.21	77.40	76.26	76.62	0.67
Search						
Binary search	PHP	25.22	25.22	25.20	25.21	0.01
Recursive binary search	PHP	26.21	26.26	26.29	26.25	0.04
Linear search	PHP	29.03	29.64	29.61	29.43	0.34
Tree						
Array to tree	PHP	40.88	41.31	41.96	41.38	0.54
BFS	PHP	3.12	3.14	3.12	3.13	0.01
DFS	PHP	6.41	6.33	6.31	6.35	0.05
Sort 300						
Bubble sort	PHP	2.04	2.28	2.30	2.21	0.14
Select sort	PHP	1.05	1.09	1.06	1.07	0.02
Insert sort	PHP	0.98	0.96	0.91	0.95	0.04
Heap sort	PHP	1.95	2.02	2.03	2.00	0.04
Recursive quick sort	PHP	1.11	1.11	1.11	1.11	0.00
Quick sort	PHP	1.56	1.56	1.52	1.55	0.02
Sort 3000						
Heap sort	PHP	143.74	143.55	143.73	143.67	0.11
Recursive quick sort	PHP	116.92	116.97	116.91	116.93	0.03
Quick sort	PHP	104.85	104.12	104.20	104.39	0.40

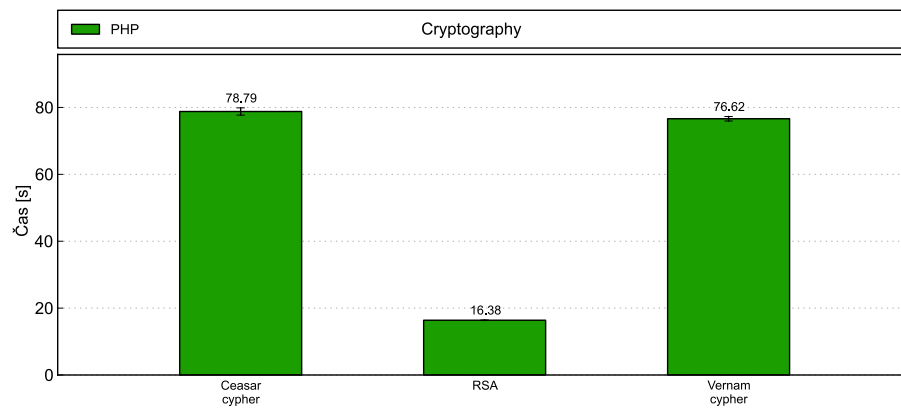
Obrázek 31. Konfigurace 1 - Hiawatha FastCGI, celkový přehled



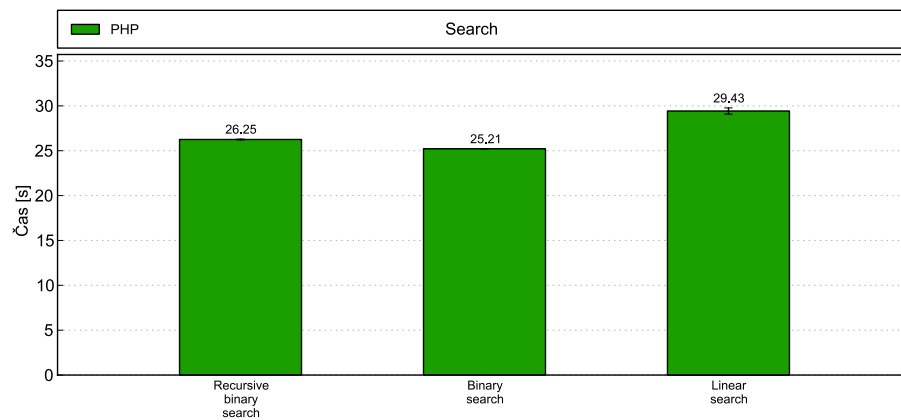
Obrázek 32. Konfigurace 1 - Hiawatha FastCGI, porovnání kategorií



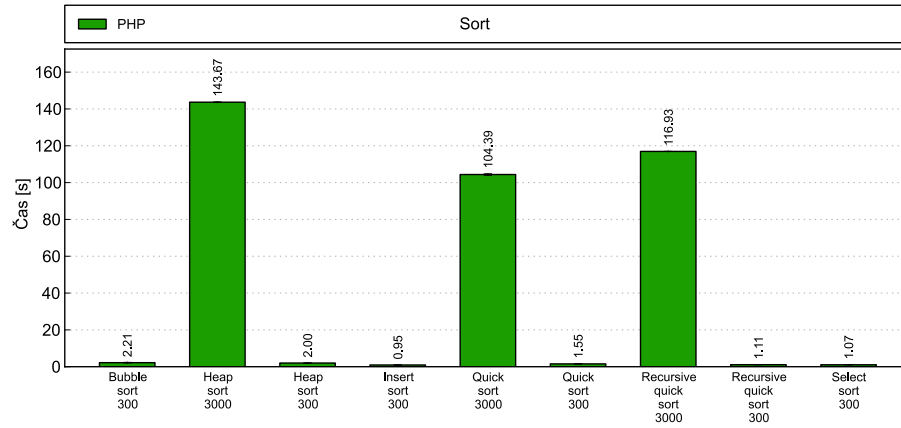
Obrázek 33. Konfigurace 1 - Hiawatha FastCGI, kategorie cryptography



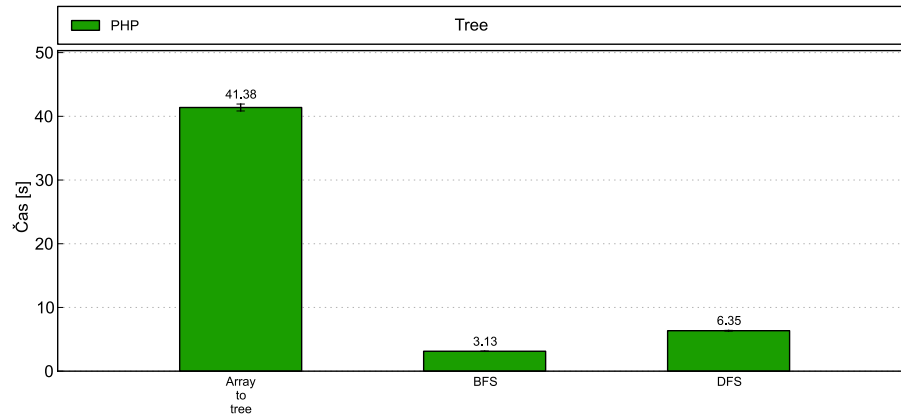
Obrázek 34. Konfigurace 1 - Hiawatha FastCGI, kategorie search



Obrázek 35. Konfigurace 1 - Hiawatha FastCGI, kategorie sort



Obrázek 36. Konfigurace 1 - Hiawatha FastCGI, kategorie tree



## 4.2 Konfigurace č.2

Tato konfigurace testuje vliv změny frekvence procesoru při zachování ostatních parametrů.

Cache size (I+D)	16KB+16KB
Cache line length (I+D)	8+8
ICache streams	1
ICache Victims	8
DCache write back	OFF
DCache Victims	N/A
MUL	ON (64b)
DIV	ON
Pattern Comparator	ON
Barrel Shifter	ON
Branch Target Cache	OFF
Freq. procesor [MHz]	50



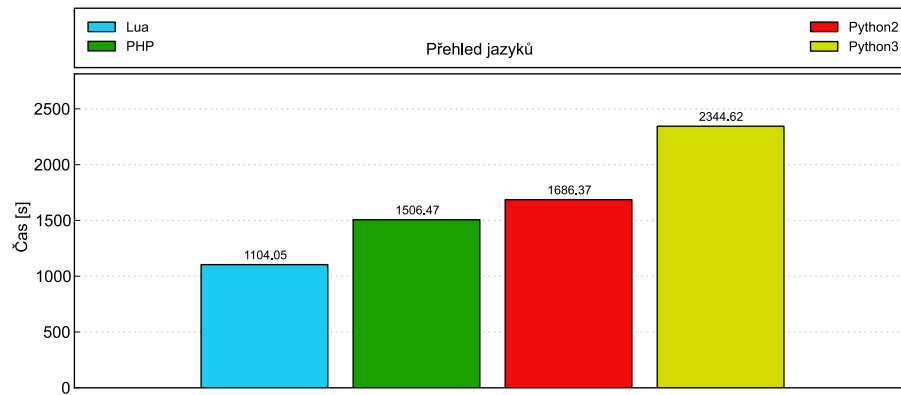
Tabulka 13. Konfigurace 2 - Doba běhu interpretu, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	42.37	42.61	41.80	42.26	0.42
	PHP	35.90	35.19	35.34	35.48	0.37
	Python 2	39.96	38.82	39.22	39.33	0.58
	Python 3	32.44	31.61	31.92	31.99	0.42
Ceasar cypher	Lua	131.03	132.62	134.77	132.81	1.88
	PHP	205.93	205.67	209.98	207.19	2.42
	Python 2	127.46	128.40	126.17	127.34	1.12
	Python 3	215.75	214.24	212.16	214.05	1.80
Vernam cypher	Lua	254.10	250.39	251.03	251.84	1.98
	PHP	148.44	147.82	149.92	148.73	1.08
	Python 2	337.24	346.00	344.93	342.72	4.78
	Python 3	449.52	447.04	441.89	446.15	3.89
Search						
Binary search	Lua	134.07	121.68	123.37	126.37	6.72
	PHP	55.75	47.92	47.44	50.37	4.67
	Python 2	252.42	251.34	252.89	252.22	0.79
	Python 3	267.06	261.37	261.61	263.35	3.22
Recursive binary search	Lua	135.17	123.66	123.34	127.39	6.74
	PHP	56.80	48.54	47.84	51.06	4.98
	Python 2	256.95	266.82	249.50	257.76	8.69
	Python 3	263.53	263.01	262.68	263.07	0.43
Linear search	Lua	157.36	144.57	142.70	148.21	7.98
	PHP	65.20	55.26	55.05	58.50	5.80
	Python 2	280.23	261.55	262.79	268.19	10.45
	Python 3	280.37	292.16	295.63	289.39	8.00
Tree						
Array to tree	Lua	172.11	167.43	170.65	170.06	2.39
	PHP	216.42	213.27	212.78	214.16	1.98
	Python 2	182.17	182.40	185.85	183.47	2.06
	Python 3	549.53	553.03	551.39	551.32	1.75
BFS	Lua	7.04	6.39	6.53	6.65	0.34
	PHP	7.27	6.51	6.43	6.74	0.46
	Python 2	32.53	31.86	31.97	32.12	0.36
	Python 3	37.05	37.84	36.95	37.28	0.49
DFS	Lua	9.45	8.85	9.30	9.20	0.31
	PHP	12.45	12.23	12.21	12.30	0.13
	Python 2	35.92	36.26	35.73	35.97	0.27
	Python 3	42.16	42.28	42.10	42.18	0.09

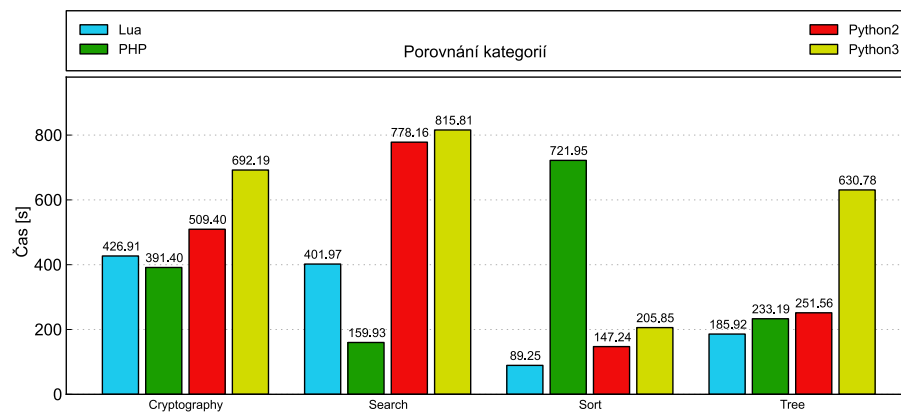
Tabulka 14. Konfigurace 2 - Doba běhu interpretru, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	13.04	12.89	12.91	12.95	0.08
	PHP	5.42	4.69	4.96	5.02	0.37
	Python 2	15.09	14.91	14.87	14.96	0.12
	Python 3	20.68	20.61	20.83	20.71	0.11
Select sort	Lua	7.25	7.36	7.35	7.32	0.06
	PHP	2.79	2.75	3.23	2.92	0.27
	Python 2	12.32	12.23	12.24	12.26	0.05
	Python 3	17.38	17.52	17.47	17.46	0.07
Insert sort	Lua	6.29	6.49	6.24	6.34	0.13
	PHP	2.27	2.35	2.37	2.33	0.05
	Python 2	12.51	12.26	12.23	12.33	0.15
	Python 3	17.04	17.12	17.04	17.07	0.05
Heap sort	Lua	1.68	1.63	1.63	1.65	0.03
	PHP	4.30	4.25	4.28	4.28	0.03
	Python 2	11.24	11.24	11.13	11.20	0.06
	Python 3	15.08	14.89	15.18	15.05	0.15
Recursive quick sort	Lua	1.83	1.81	1.77	1.80	0.03
	PHP	2.87	2.87	2.86	2.87	0.01
	Python 2	11.03	10.93	10.95	10.97	0.05
	Python 3	15.04	14.97	15.22	15.08	0.13
Quick sort	Lua	1.91	1.86	1.92	1.90	0.03
	PHP	3.50	3.48	3.51	3.50	0.02
	Python 2	11.29	11.27	11.46	11.34	0.10
	Python 3	15.52	15.56	15.57	15.55	0.03
Sort 3000						
Heap sort	Lua	19.00	19.06	18.75	18.94	0.16
	PHP	270.20	270.40	271.77	270.79	0.85
	Python 2	25.97	26.28	26.30	26.18	0.19
	Python 3	33.19	33.39	32.82	33.13	0.29
Recursive quick sort	Lua	19.15	19.48	19.64	19.42	0.25
	PHP	234.03	233.68	233.93	233.88	0.18
	Python 2	22.22	22.18	22.06	22.15	0.08
	Python 3	32.90	33.05	32.77	32.91	0.14
Quick sort	Lua	19.09	18.82	18.90	18.94	0.14
	PHP	196.19	196.70	196.19	196.36	0.29
	Python 2	25.68	26.00	25.84	25.84	0.16
	Python 3	38.83	38.24	39.63	38.90	0.70

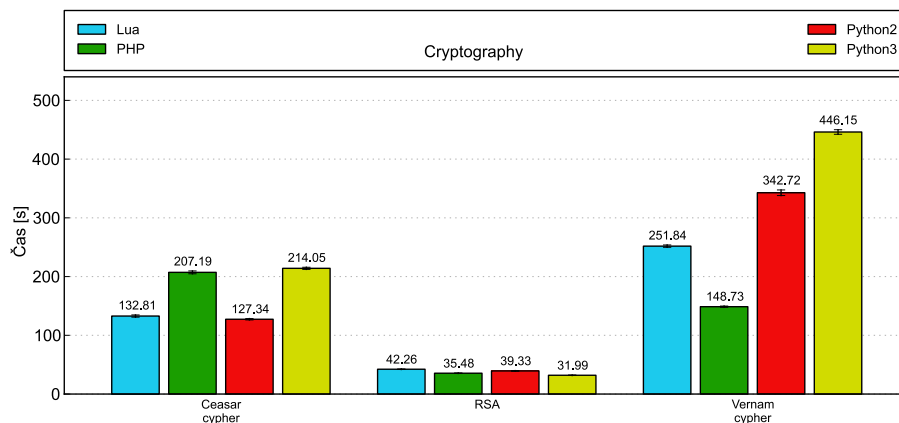
Obrázek 37. Konfigurace 2 - Doba běhu interpretu, celkový přehled



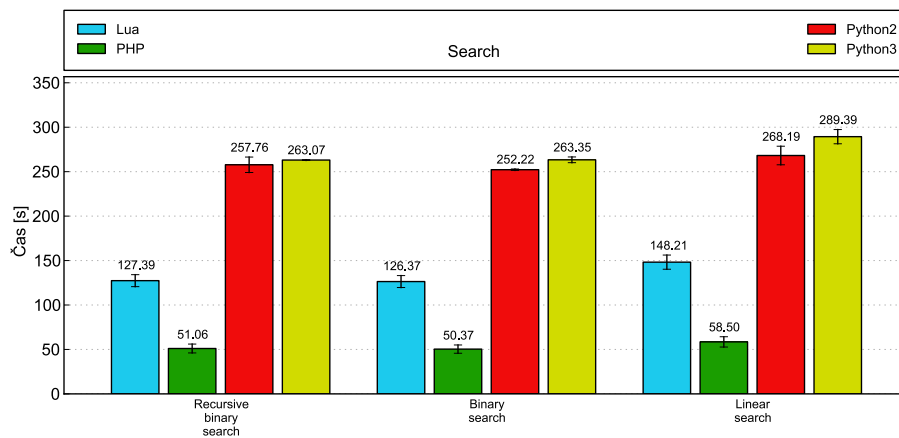
Obrázek 38. Konfigurace 2 - Doba běhu interpretu, porovnání kategorií



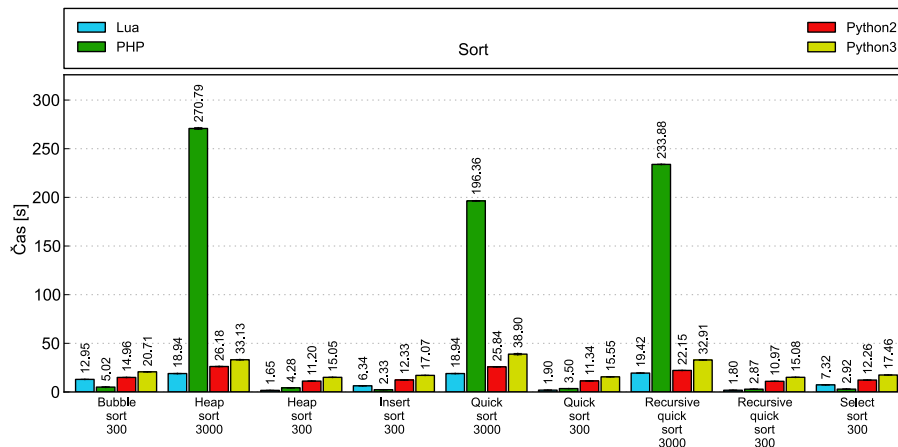
Obrázek 39. Konfigurace 2 - Doba běhu interpretu, kategorie cryptography



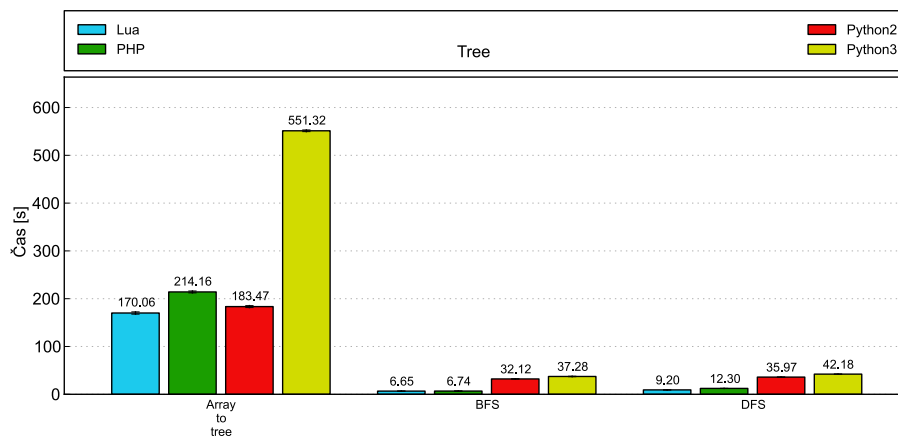
Obrázek 40. Konfigurace 2 - Doba běhu interpretu, kategorie search



Obrázek 41. Konfigurace 2 - Doba běhu interpretu, kategorie sort



Obrázek 42. Konfigurace 2 - Doba běhu interpretu, kategorie tree



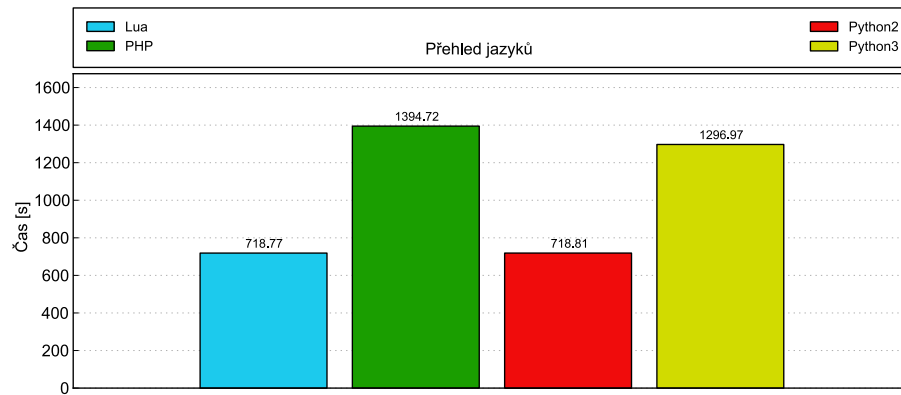
Tabulka 15. Konfigurace 2 - Doba výpočtu, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	42.41	41.25	40.68	41.45	0.88
	PHP	36.66	34.57	34.69	35.31	1.18
	Python 2	31.93	28.79	28.75	29.83	1.83
	Python 3	22.08	18.48	18.46	19.68	2.08
Ceasar cypher	Lua	133.66	134.80	136.86	135.11	1.62
	PHP	210.70	209.78	216.31	212.26	3.53
	Python 2	118.86	121.09	121.20	120.38	1.32
	Python 3	198.69	201.14	199.54	199.79	1.25
Vernam cypher	Lua	248.79	249.52	248.20	248.84	0.66
	PHP	146.08	148.92	149.02	148.01	1.67
	Python 2	327.11	328.23	326.57	327.30	0.85
	Python 3	431.03	431.13	427.89	430.02	1.84
Search						
Binary search	Lua	2.09	2.12	2.10	2.10	0.01
	PHP	14.68	14.67	15.07	14.81	0.23
	Python 2	1.36	1.35	1.37	1.36	0.01
	Python 3	1.30	1.30	1.32	1.30	0.01
Recursive binary search	Lua	2.05	2.03	2.02	2.03	0.02
	PHP	14.76	15.17	14.83	14.92	0.22
	Python 2	1.39	1.38	1.36	1.38	0.02
	Python 3	1.28	1.33	1.31	1.31	0.03
Linear search	Lua	23.48	23.41	23.13	23.34	0.18
	PHP	22.94	22.49	22.69	22.71	0.22
	Python 2	14.19	14.31	14.34	14.28	0.08
	Python 3	15.88	16.49	16.97	16.45	0.55
Tree						
Array to tree	Lua	172.26	174.15	178.33	174.91	3.11
	PHP	216.44	211.51	211.81	213.25	2.77
	Python 2	168.24	171.00	167.76	169.00	1.75
	Python 3	542.24	539.00	544.98	542.07	2.99
BFS	Lua	1.11	1.09	1.16	1.12	0.04
	PHP	3.71	3.28	3.20	3.40	0.28
	Python 2	1.15	1.14	1.16	1.15	0.01
	Python 3	1.15	1.15	1.16	1.15	0.01
DFS	Lua	3.71	3.74	3.76	3.74	0.02
	PHP	9.36	9.29	9.34	9.33	0.04
	Python 2	5.11	5.11	5.13	5.12	0.01
	Python 3	6.25	6.35	6.33	6.31	0.05

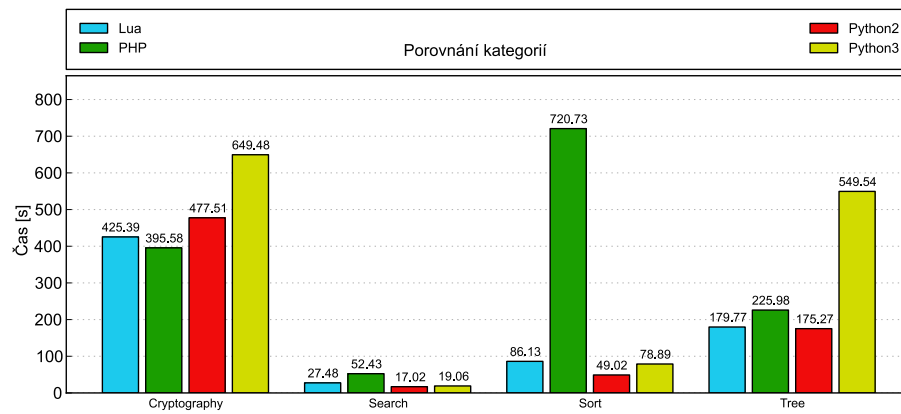
Tabulka 16. Konfigurace 2 - Doba výpočtu, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	12.93	12.85	12.72	12.83	0.11
	PHP	4.51	4.62	4.10	4.41	0.28
	Python 2	5.30	4.77	4.74	4.94	0.32
	Python 3	7.38	7.08	7.45	7.30	0.20
Select sort	Lua	7.12	6.98	6.93	7.01	0.10
	PHP	2.14	2.18	2.35	2.23	0.11
	Python 2	2.12	2.12	2.14	2.13	0.01
	Python 3	3.77	4.03	3.90	3.90	0.13
Insert sort	Lua	6.03	6.01	6.11	6.05	0.05
	PHP	1.68	1.67	1.90	1.75	0.13
	Python 2	2.17	2.05	2.26	2.16	0.10
	Python 3	3.58	3.79	3.63	3.66	0.11
Heap sort	Lua	1.33	1.42	1.38	1.38	0.05
	PHP	3.61	3.61	3.62	3.61	0.00
	Python 2	0.98	0.94	1.35	1.09	0.22
	Python 3	1.47	1.50	1.51	1.50	0.02
Recursive quick sort	Lua	1.54	1.63	1.50	1.56	0.07
	PHP	2.19	2.15	2.16	2.17	0.02
	Python 2	0.77	0.77	1.04	0.86	0.15
	Python 3	1.49	1.45	1.45	1.46	0.02
Quick sort	Lua	1.53	1.52	1.58	1.54	0.03
	PHP	2.84	2.84	2.83	2.84	0.01
	Python 2	1.12	1.13	1.13	1.13	0.00
	Python 3	2.07	2.05	2.20	2.11	0.08
Sort 3000						
Heap sort	Lua	18.23	18.92	18.60	18.58	0.34
	PHP	272.47	275.58	272.15	273.40	1.89
	Python 2	14.19	13.96	14.05	14.07	0.12
	Python 3	18.22	18.04	17.15	17.80	0.57
Recursive quick sort	Lua	18.25	19.02	18.32	18.53	0.43
	PHP	234.63	233.17	232.96	233.58	0.91
	Python 2	9.54	9.78	9.53	9.61	0.14
	Python 3	17.12	17.79	17.82	17.57	0.40
Quick sort	Lua	18.73	18.43	18.77	18.64	0.18
	PHP	198.62	195.94	195.69	196.75	1.63
	Python 2	13.06	13.03	13.01	13.03	0.02
	Python 3	23.83	23.77	23.17	23.59	0.36

Obrázek 43. Konfigurace 2 - Doba výpočtu, celkový přehled

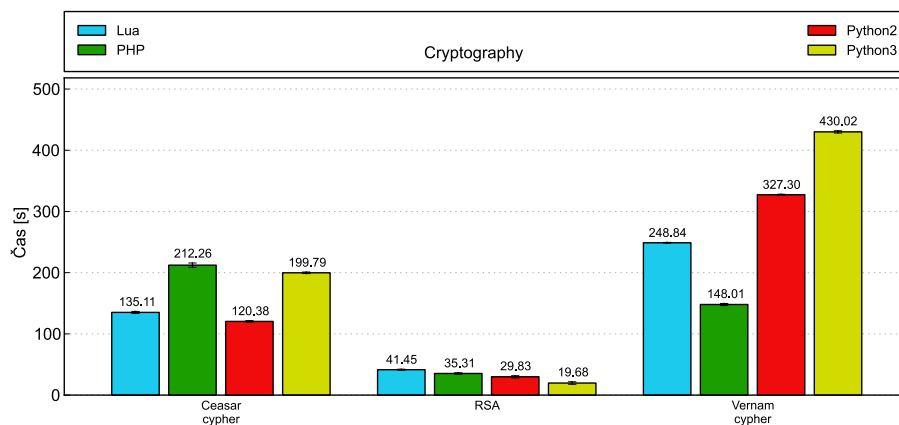


Obrázek 44. Konfigurace 2 - Doba výpočtu, porovnání kategorií

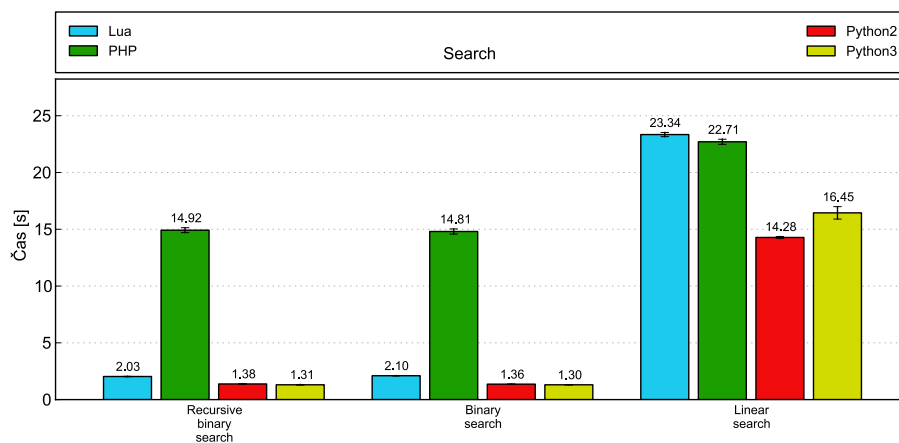




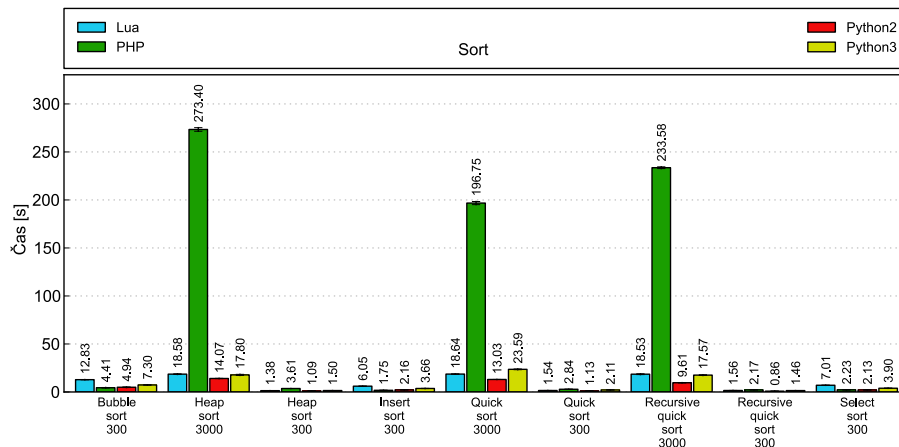
Obrázek 45. Konfigurace 2 - Doba výpočtu, kategorie cryptography



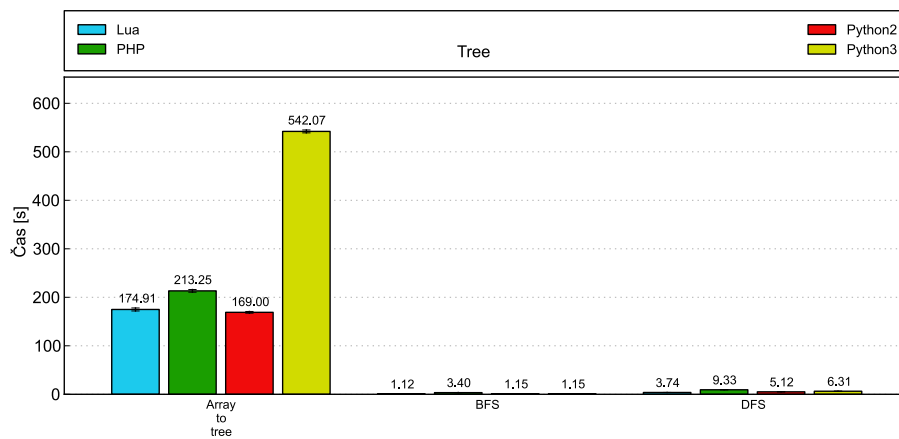
Obrázek 46. Konfigurace 2 - Doba výpočtu, kategorie search



Obrázek 47. Konfigurace 2 - Doba výpočtu, kategorie sort



Obrázek 48. Konfigurace 2 - Doba výpočtu, kategorie tree



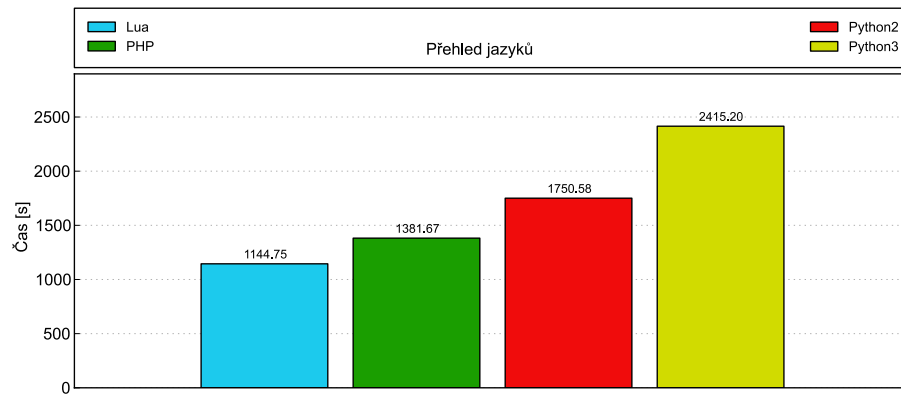
Tabulka 17. Konfigurace 2 - Lighttpd CGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	42.91	41.67	40.46	41.68	1.23
	PHP	33.19	33.22	33.52	33.31	0.18
	Python 2	40.49	39.29	38.57	39.45	0.97
	Python 3	32.10	32.01	32.20	32.10	0.10
Ceasar cypher	Lua	135.48	133.62	132.05	133.72	1.72
	PHP	160.78	149.71	150.61	153.70	6.15
	Python 2	131.80	129.55	129.86	130.40	1.22
	Python 3	213.23	215.26	215.62	214.70	1.29
Vernam cypher	Lua	267.51	252.76	248.59	256.29	9.94
	PHP	172.68	153.14	156.22	160.68	10.51
	Python 2	360.05	339.90	334.63	344.86	13.42
	Python 3	444.59	448.74	451.01	448.11	3.26
Search						
Binary search	Lua	166.04	123.35	124.91	138.10	24.21
	PHP	90.35	48.74	47.99	62.36	24.24
	Python 2	303.72	263.29	256.20	274.40	25.64
	Python 3	317.29	278.84	266.09	287.41	26.65
Recursive binary search	Lua	167.13	123.02	122.53	137.56	25.61
	PHP	92.31	49.54	50.16	64.00	24.52
	Python 2	301.33	252.59	257.46	270.46	26.84
	Python 3	322.37	275.31	268.46	288.71	29.35
Linear search	Lua	187.72	144.56	146.39	159.56	24.41
	PHP	98.41	55.80	56.29	70.17	24.46
	Python 2	314.05	274.77	262.85	283.89	26.79
	Python 3	336.46	284.65	286.57	302.56	29.37
Tree						
Array to tree	Lua	169.36	165.98	170.10	168.48	2.20
	PHP	92.05	90.17	91.37	91.20	0.95
	Python 2	186.92	186.86	186.65	186.81	0.14
	Python 3	558.78	550.92	550.14	553.28	4.78
BFS	Lua	10.86	6.69	6.48	8.01	2.47
	PHP	11.52	6.71	6.72	8.32	2.77
	Python 2	37.62	32.33	32.53	34.16	3.00
	Python 3	40.68	37.21	37.13	38.34	2.03
DFS	Lua	13.79	9.24	9.20	10.74	2.64
	PHP	18.52	12.84	12.84	14.73	3.28
	Python 2	39.97	36.16	36.81	37.65	2.04
	Python 3	45.21	42.68	42.01	43.30	1.69

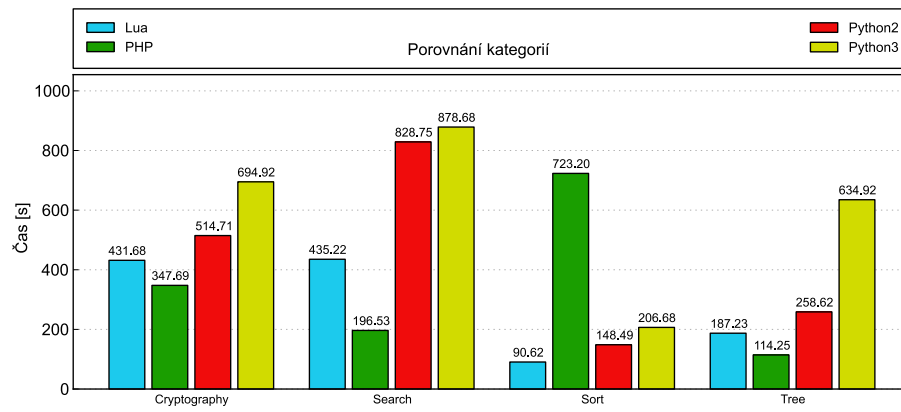
Tabulka 18. Konfigurace 2 - Lighttpd CGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	12.90	12.92	13.04	12.95	0.08
	PHP	4.83	4.88	4.56	4.76	0.17
	Python 2	15.18	14.90	14.98	15.02	0.14
	Python 3	20.40	20.51	20.69	20.53	0.15
Select sort	Lua	7.42	7.28	7.45	7.38	0.09
	PHP	2.85	2.77	2.90	2.84	0.07
	Python 2	12.48	12.37	12.42	12.42	0.06
	Python 3	17.49	17.27	17.46	17.41	0.12
Insert sort	Lua	6.36	6.48	6.53	6.46	0.09
	PHP	2.46	2.30	2.41	2.39	0.08
	Python 2	12.54	12.35	12.25	12.38	0.15
	Python 3	17.38	17.30	17.25	17.31	0.07
Heap sort	Lua	1.85	1.74	1.71	1.77	0.07
	PHP	4.34	4.28	4.28	4.30	0.03
	Python 2	11.41	11.47	11.46	11.45	0.03
	Python 3	15.19	15.15	15.15	15.16	0.02
Recursive quick sort	Lua	2.65	1.93	1.93	2.17	0.42
	PHP	2.87	2.78	2.78	2.81	0.05
	Python 2	11.26	11.10	11.09	11.15	0.10
	Python 3	15.30	15.25	15.11	15.22	0.10
Quick sort	Lua	2.00	1.91	1.91	1.94	0.05
	PHP	3.60	3.57	3.51	3.56	0.05
	Python 2	11.59	11.47	11.54	11.53	0.06
	Python 3	15.76	15.76	15.77	15.76	0.01
Sort 3000						
Heap sort	Lua	18.81	19.14	18.57	18.84	0.29
	PHP	277.33	275.54	275.26	276.04	1.12
	Python 2	26.08	25.66	25.97	25.90	0.22
	Python 3	34.08	33.00	33.26	33.45	0.56
Recursive quick sort	Lua	20.03	19.65	19.46	19.71	0.29
	PHP	231.62	230.48	231.51	231.20	0.63
	Python 2	22.41	22.30	21.88	22.20	0.28
	Python 3	33.28	33.15	32.84	33.09	0.23
Quick sort	Lua	19.66	19.26	19.26	19.39	0.23
	PHP	195.41	193.49	197.00	195.30	1.76
	Python 2	27.52	25.91	25.89	26.44	0.94
	Python 3	39.06	38.44	38.75	38.75	0.31

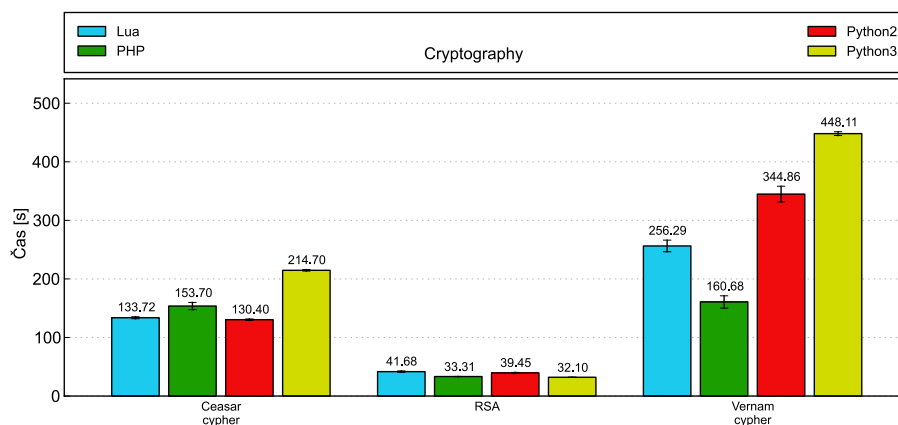
Obrázek 49. Konfigurace 2 - Lighttpd CGI, celkový přehled



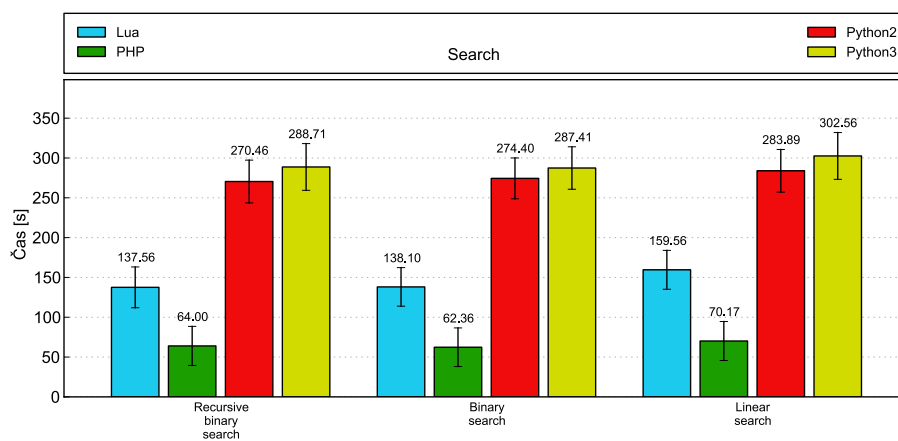
Obrázek 50. Konfigurace 2 - Lighttpd CGI, porovnání kategorií



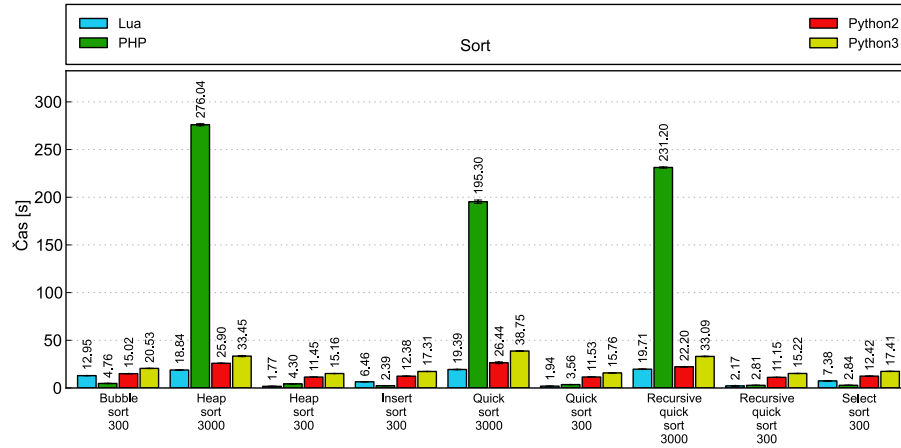
Obrázek 51. Konfigurace 2 - Lighttpd CGI, kategorie cryptography



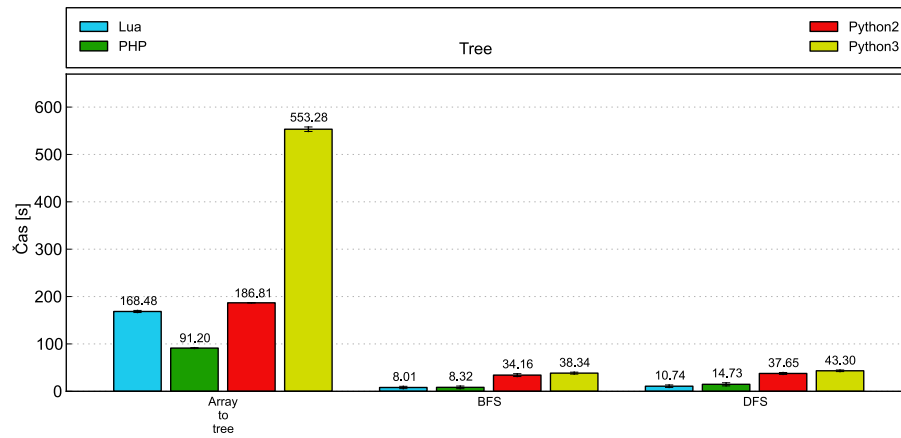
Obrázek 52. Konfigurace 2 - Lighttpd CGI, kategorie search



Obrázek 53. Konfigurace 2 - Lighttpd CGI, kategorie sort



Obrázek 54. Konfigurace 2 - Lighttpd CGI, kategorie tree



Tabulka 19. Konfigurace 2 - Lighttpd FastCGI/SCGI, část 1.

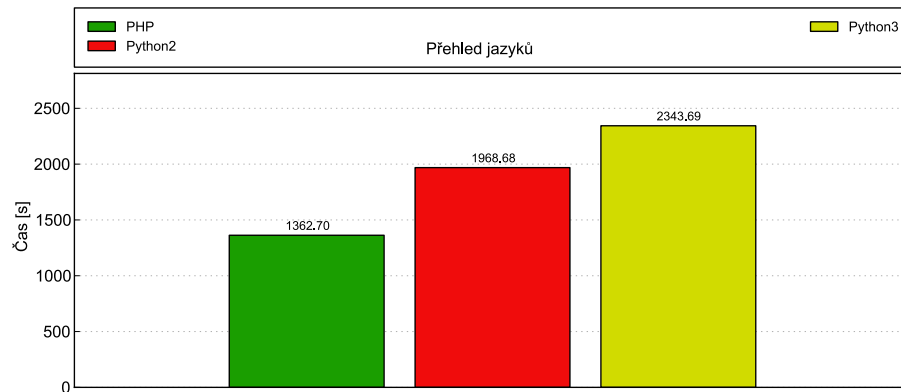
Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	32.45	32.56	32.46	32.49	0.06
	Python 2	30.74	29.12	29.49	29.78	0.85
	Python 3	17.49	17.30	16.64	17.14	0.45
Ceasar cypher	PHP	154.55	152.96	156.12	154.54	1.58
	Python 2	282.96	291.14	286.69	286.93	4.10
	Python 3	376.47	381.60	364.88	374.32	8.57
Vernam cypher	PHP	166.95	149.27	148.76	154.99	10.36
	Python 2	535.62	482.22	468.16	495.33	35.59
	Python 3	606.54	611.25	584.55	600.78	14.25
Search						
Binary search	PHP	90.16	48.85	48.80	62.60	23.86
	Python 2	332.55	88.31	35.92	152.26	158.32
	Python 3	304.69	10.51	37.62	117.61	162.58
Recursive binary search	PHP	92.47	48.57	48.61	63.22	25.33
	Python 2	321.46	96.35	40.00	152.60	148.92
	Python 3	328.25	10.74	38.94	125.98	175.74
Linear search	PHP	98.22	58.47	58.56	71.75	22.92
	Python 2	351.67	80.50	47.63	159.93	166.86
	Python 3	317.77	59.50	47.65	141.64	152.65
Tree						
Array to tree	PHP	86.12	83.98	85.33	85.14	1.08
	Python 2	515.08	520.96	518.13	518.06	2.94
	Python 3	795.20	783.41	765.51	781.37	14.95
BFS	PHP	10.96	6.10	6.09	7.72	2.81
	Python 2	27.93	1.76	1.76	10.48	15.11
	Python 3	28.57	1.94	4.30	11.60	14.74
DFS	PHP	17.26	12.44	12.27	13.99	2.83
	Python 2	31.87	6.00	5.79	14.55	15.00
	Python 3	33.98	7.10	9.10	16.73	14.98



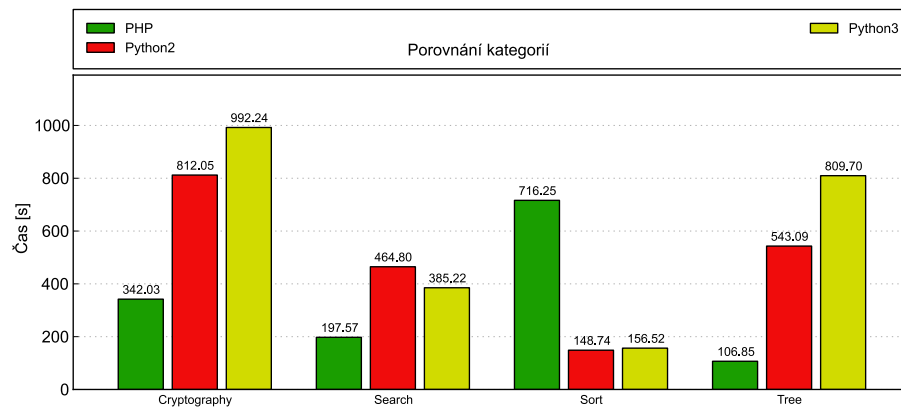
Tabulka 20. Konfigurace 2 - Lighttpd FastCGI/SCGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	PHP	4.32	3.99	4.09	4.13	0.17
	Python 2	9.75	10.11	8.58	9.48	0.80
	Python 3	11.55	10.37	10.67	10.86	0.61
Select sort	PHP	2.28	2.02	2.13	2.14	0.13
	Python 2	6.48	6.28	6.25	6.34	0.13
	Python 3	8.53	6.78	7.39	7.57	0.89
Insert sort	PHP	1.78	1.76	1.72	1.75	0.03
	Python 2	6.92	6.00	6.06	6.33	0.51
	Python 3	8.74	7.60	7.30	7.88	0.76
Heap sort	PHP	3.70	3.61	3.64	3.65	0.05
	Python 2	5.17	4.76	4.72	4.88	0.25
	Python 3	6.33	4.63	5.46	5.47	0.85
Recursive quick sort	PHP	2.24	2.15	2.14	2.18	0.06
	Python 2	5.37	4.69	4.47	4.84	0.47
	Python 3	6.35	5.09	5.40	5.61	0.66
Quick sort	PHP	2.95	2.90	2.92	2.92	0.03
	Python 2	5.48	5.07	5.02	5.19	0.25
	Python 3	6.49	5.92	6.21	6.21	0.29
Sort 3000						
Heap sort	PHP	276.31	275.47	276.09	275.96	0.44
	Python 2	40.81	36.98	37.64	38.48	2.05
	Python 3	40.15	32.86	35.70	36.24	3.67
Recursive quick sort	PHP	230.49	230.18	230.11	230.26	0.20
	Python 2	37.43	33.05	34.06	34.85	2.29
	Python 3	36.11	33.34	34.75	34.73	1.39
Quick sort	PHP	193.51	193.33	192.92	193.25	0.30
	Python 2	40.27	37.21	37.60	38.36	1.67
	Python 3	44.51	41.46	39.87	41.95	2.36

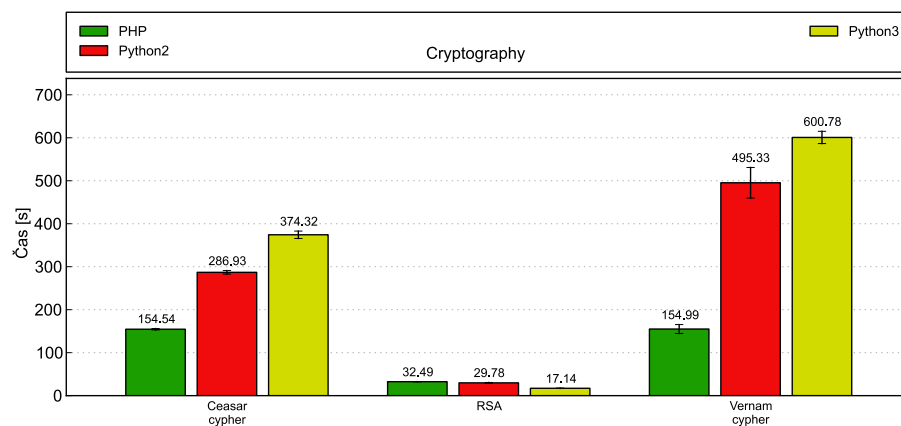
Obrázek 55. Konfigurace 2 - Lighttpd FastCGI/SCGI, celkový přehled



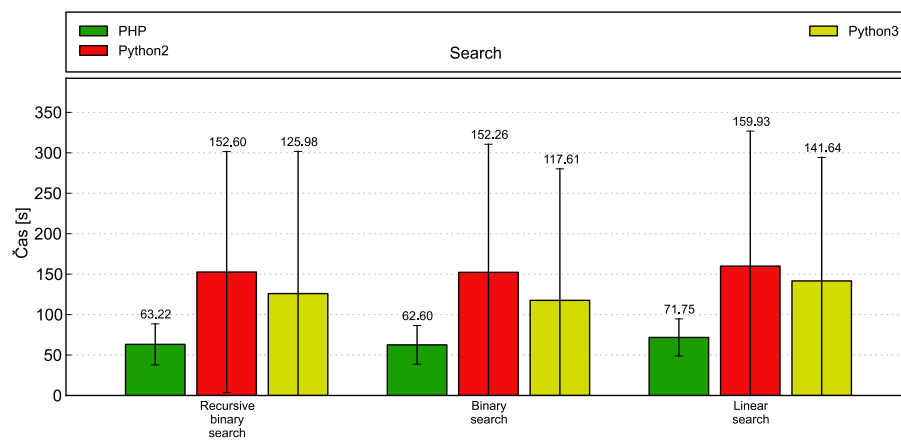
Obrázek 56. Konfigurace 2 - Lighttpd FastCGI/SCGI, porovnání kategorií



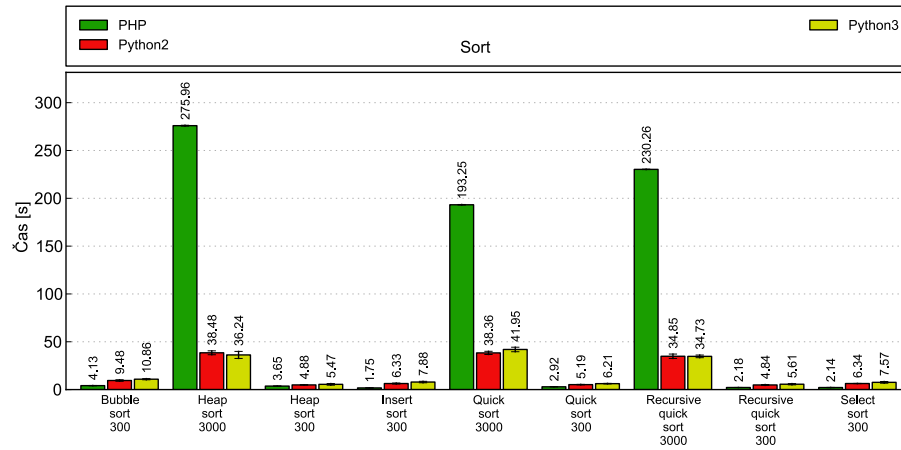
Obrázek 57. Konfigurace 2 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie cryptography



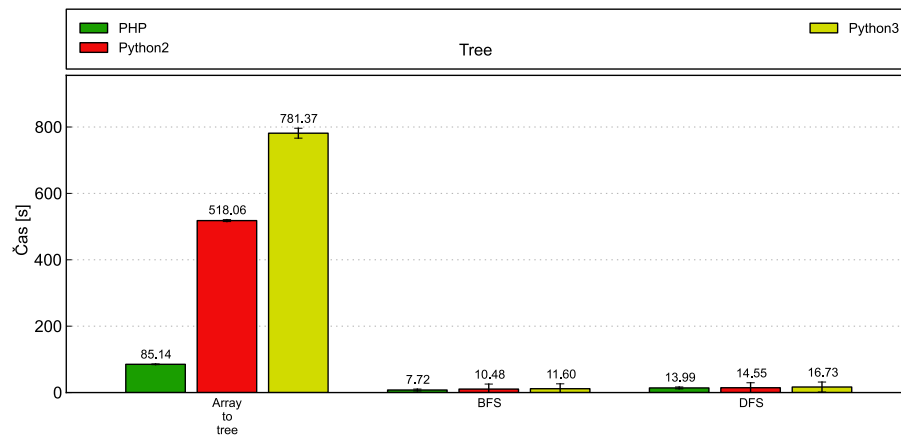
Obrázek 58. Konfigurace 2 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie search



Obrázek 59. Konfigurace 2 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie sort



Obrázek 60. Konfigurace 2 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie tree



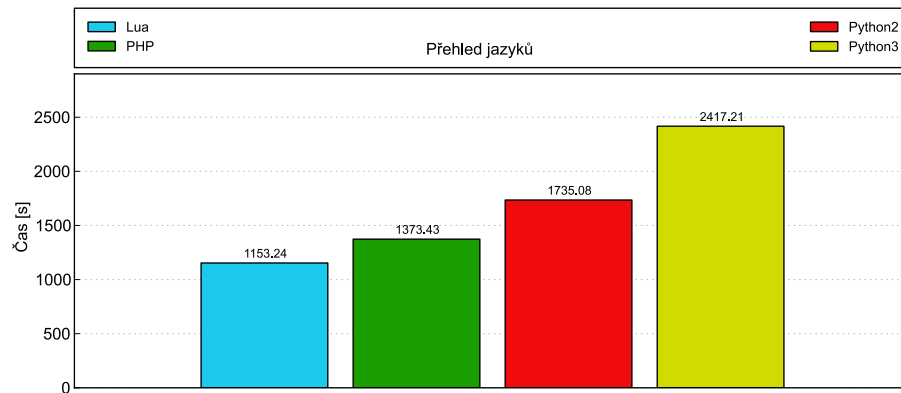
Tabulka 21. Konfigurace 2 - Hiawatha CGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	42.43	41.11	41.62	41.72	0.67
	PHP	35.48	33.46	35.74	34.89	1.25
	Python 2	38.84	40.76	39.03	39.54	1.06
	Python 3	31.58	32.02	32.59	32.06	0.51
Ceasar cypher	Lua	136.95	130.33	132.64	133.31	3.36
	PHP	156.53	155.92	155.22	155.89	0.66
	Python 2	131.44	126.90	127.42	128.59	2.48
	Python 3	211.03	210.53	211.55	211.04	0.51
Vernam cypher	Lua	268.95	252.73	262.85	261.51	8.19
	PHP	149.31	152.51	149.12	150.31	1.90
	Python 2	348.36	336.53	337.08	340.66	6.68
	Python 3	465.51	446.15	445.98	452.55	11.23
Search						
Binary search	Lua	167.95	123.87	123.84	138.55	25.46
	PHP	92.42	48.92	48.00	63.11	25.38
	Python 2	300.22	248.75	249.25	266.07	29.57
	Python 3	317.10	285.70	270.65	291.15	23.70
Recursive binary search	Lua	167.39	123.31	124.29	138.33	25.17
	PHP	92.04	49.14	47.82	63.00	25.16
	Python 2	298.40	262.93	247.78	269.70	25.98
	Python 3	317.94	275.64	270.57	288.05	26.01
Linear search	Lua	186.65	145.61	146.29	159.52	23.50
	PHP	100.50	55.25	56.62	70.79	25.74
	Python 2	317.11	271.73	270.54	286.46	26.55
	Python 3	335.36	288.83	283.80	302.66	28.43
Tree						
Array to tree	Lua	176.08	169.59	168.74	171.47	4.01
	PHP	93.48	92.03	94.36	93.29	1.18
	Python 2	185.23	181.81	182.41	183.15	1.83
	Python 3	567.60	540.43	545.94	551.32	14.36
BFS	Lua	10.57	6.65	6.75	7.99	2.23
	PHP	11.57	6.68	6.71	8.32	2.81
	Python 2	35.84	32.44	33.30	33.86	1.77
	Python 3	41.66	37.71	37.64	39.00	2.30
DFS	Lua	13.86	9.08	9.15	10.70	2.74
	PHP	18.55	13.00	12.87	14.81	3.24
	Python 2	40.32	36.96	36.37	37.88	2.13
	Python 3	46.49	42.38	42.43	43.77	2.36

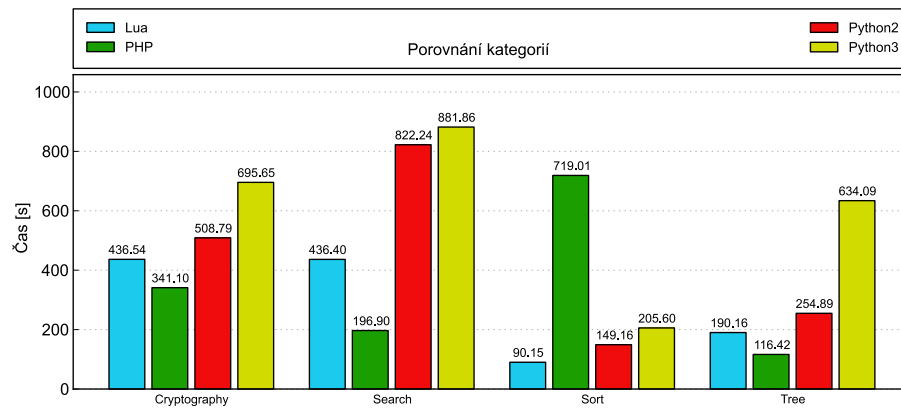
Tabulka 22. Konfigurace 2 - Hiawatha CGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	12.76	12.69	12.73	12.73	0.04
	PHP	4.91	4.53	4.62	4.69	0.20
	Python 2	15.11	15.01	14.96	15.03	0.08
	Python 3	20.62	20.23	20.34	20.40	0.20
Select sort	Lua	7.23	7.27	7.28	7.26	0.03
	PHP	3.00	3.06	3.13	3.06	0.07
	Python 2	12.45	12.42	12.40	12.42	0.03
	Python 3	17.33	17.37	17.10	17.27	0.15
Insert sort	Lua	6.54	6.50	6.41	6.48	0.07
	PHP	2.42	2.39	2.42	2.41	0.02
	Python 2	13.21	12.53	12.51	12.75	0.40
	Python 3	17.31	17.36	17.22	17.30	0.07
Heap sort	Lua	1.81	1.83	1.75	1.80	0.04
	PHP	4.43	4.34	4.35	4.37	0.05
	Python 2	11.55	11.38	11.38	11.44	0.10
	Python 3	15.13	15.02	15.17	15.11	0.08
Recursive quick sort	Lua	2.62	1.88	1.90	2.13	0.42
	PHP	2.89	2.85	2.83	2.86	0.03
	Python 2	11.16	11.06	11.08	11.10	0.05
	Python 3	15.19	15.10	15.04	15.11	0.08
Quick sort	Lua	2.01	1.96	1.92	1.96	0.05
	PHP	3.67	3.56	3.55	3.59	0.07
	Python 2	11.68	11.44	11.47	11.53	0.13
	Python 3	16.38	15.66	15.80	15.95	0.38
Sort 3000						
Heap sort	Lua	19.15	19.23	18.91	19.10	0.17
	PHP	274.27	273.62	271.50	273.13	1.45
	Python 2	26.76	26.36	26.46	26.53	0.21
	Python 3	33.41	32.85	33.17	33.14	0.28
Recursive quick sort	Lua	19.61	19.14	19.11	19.29	0.28
	PHP	229.98	229.97	230.55	230.17	0.33
	Python 2	22.74	22.18	22.31	22.41	0.29
	Python 3	33.07	32.88	32.57	32.84	0.25
Quick sort	Lua	19.51	19.43	19.27	19.40	0.12
	PHP	194.87	195.80	193.52	194.73	1.15
	Python 2	26.20	25.72	25.95	25.96	0.24
	Python 3	38.52	38.56	38.41	38.50	0.08

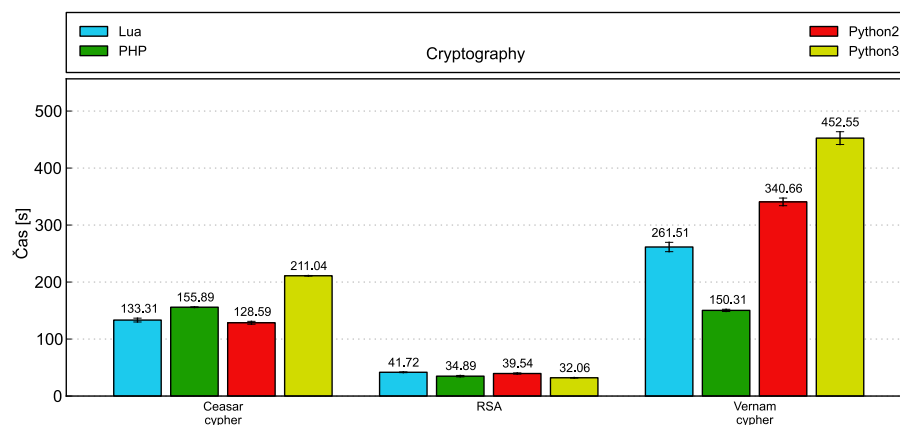
Obrázek 61. Konfigurace 2 - Hiawatha CGI, celkový přehled



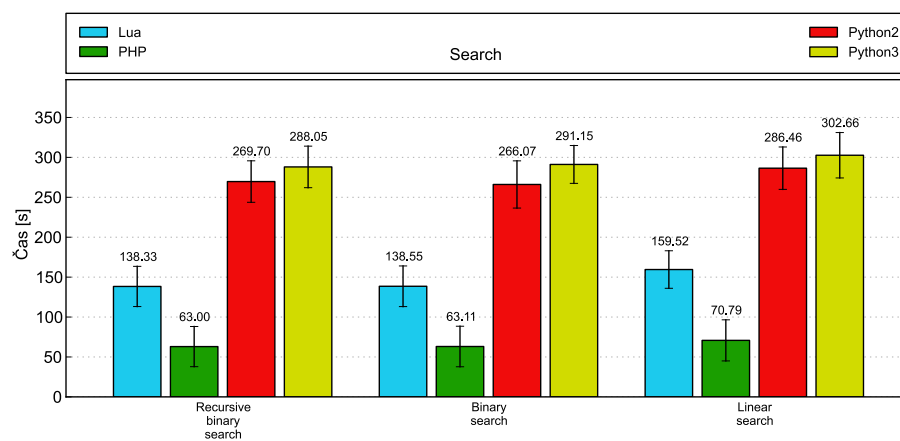
Obrázek 62. Konfigurace 2 - Hiawatha CGI, porovnání kategorií



Obrázek 63. Konfigurace 2 - Hiawatha CGI, kategorie cryptography

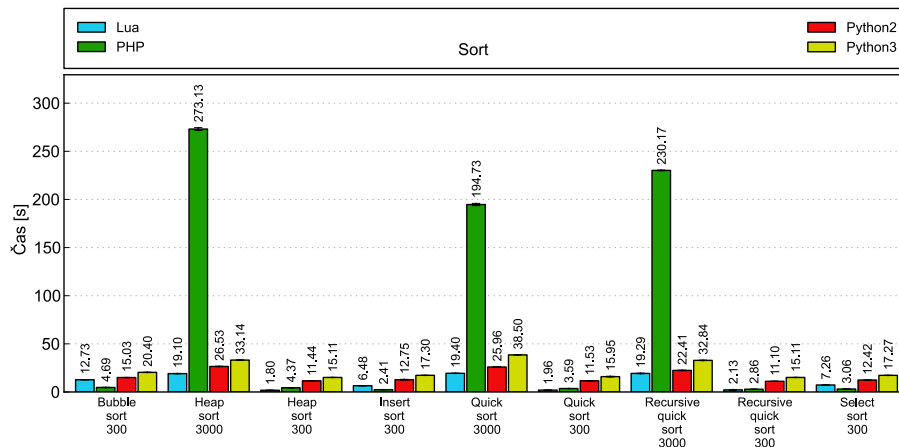


Obrázek 64. Konfigurace 2 - Hiawatha CGI, kategorie search

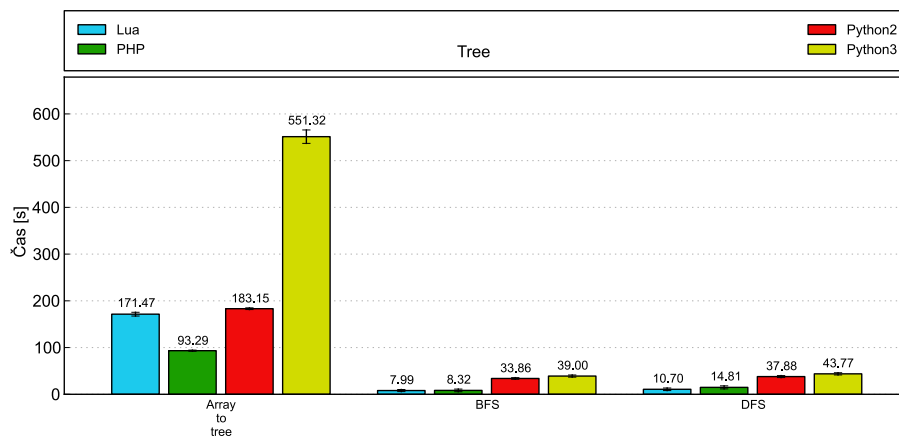




Obrázek 65. Konfigurace 2 - Hiawatha CGI, kategorie sort



Obrázek 66. Konfigurace 2 - Hiawatha CGI, kategorie tree



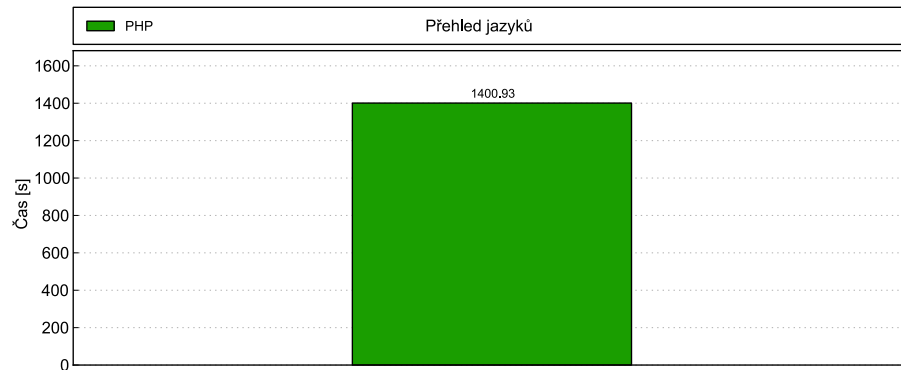
Tabulka 23. Konfigurace 2 - Hiawatha FastCGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	32.71	32.65	32.37	32.58	0.18
Ceasar cypher	PHP	156.06	156.05	156.48	156.20	0.25
Vernam cypher	PHP	171.91	150.86	151.64	158.14	11.93
Search						
Binary search	PHP	91.74	49.08	49.43	63.42	24.53
Recursive binary search	PHP	92.87	50.18	48.96	64.00	25.01
Linear search	PHP	99.94	58.21	56.86	71.67	24.49
Tree						
Array to tree	PHP	87.42	86.01	84.16	85.86	1.63
BFS	PHP	11.06	6.18	6.16	7.80	2.82
DFS	PHP	18.37	12.38	12.36	14.37	3.46
Sort 300						
Bubble sort	PHP	3.99	4.16	4.03	4.06	0.09
Select sort	PHP	2.33	2.28	2.54	2.38	0.14
Insert sort	PHP	1.86	1.79	1.73	1.79	0.07
Heap sort	PHP	3.98	3.87	3.86	3.90	0.07
Recursive quick sort	PHP	2.28	2.21	2.21	2.23	0.04
Quick sort	PHP	3.14	3.04	3.11	3.10	0.05
Sort 3000						
Heap sort	PHP	289.53	288.87	288.95	289.12	0.36
Recursive quick sort	PHP	234.11	233.63	233.51	233.75	0.32
Quick sort	PHP	206.92	205.82	206.93	206.56	0.64

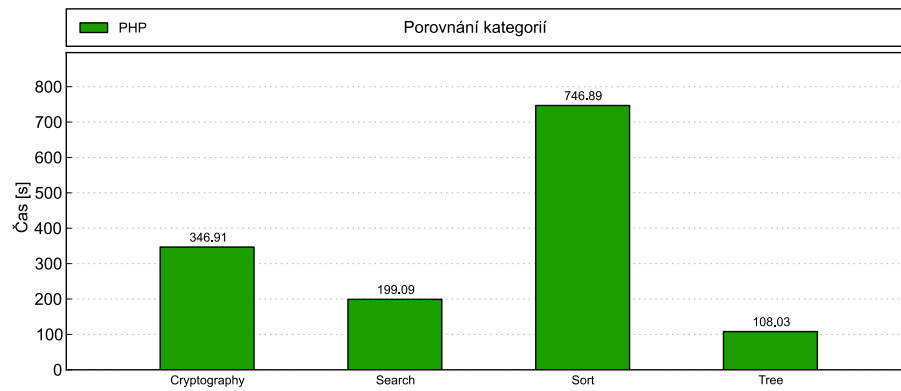
Tabulka 24. Konfigurace 2 - Hiawatha FastCGI, část 2.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	32.71	32.65	32.37	32.58	0.18
Ceasar cypher	PHP	156.06	156.05	156.48	156.20	0.25
Vernam cypher	PHP	171.91	150.86	151.64	158.14	11.93
Search						
Binary search	PHP	91.74	49.08	49.43	63.42	24.53
Recursive binary search	PHP	92.87	50.18	48.96	64.00	25.01
Linear search	PHP	99.94	58.21	56.86	71.67	24.49
Tree						
Array to tree	PHP	87.42	86.01	84.16	85.86	1.63
BFS	PHP	11.06	6.18	6.16	7.80	2.82
DFS	PHP	18.37	12.38	12.36	14.37	3.46
Sort 300						
Bubble sort	PHP	3.99	4.16	4.03	4.06	0.09
Select sort	PHP	2.33	2.28	2.54	2.38	0.14
Insert sort	PHP	1.86	1.79	1.73	1.79	0.07
Heap sort	PHP	3.98	3.87	3.86	3.90	0.07
Recursive quick sort	PHP	2.28	2.21	2.21	2.23	0.04
Quick sort	PHP	3.14	3.04	3.11	3.10	0.05
Sort 3000						
Heap sort	PHP	289.53	288.87	288.95	289.12	0.36
Recursive quick sort	PHP	234.11	233.63	233.51	233.75	0.32
Quick sort	PHP	206.92	205.82	206.93	206.56	0.64

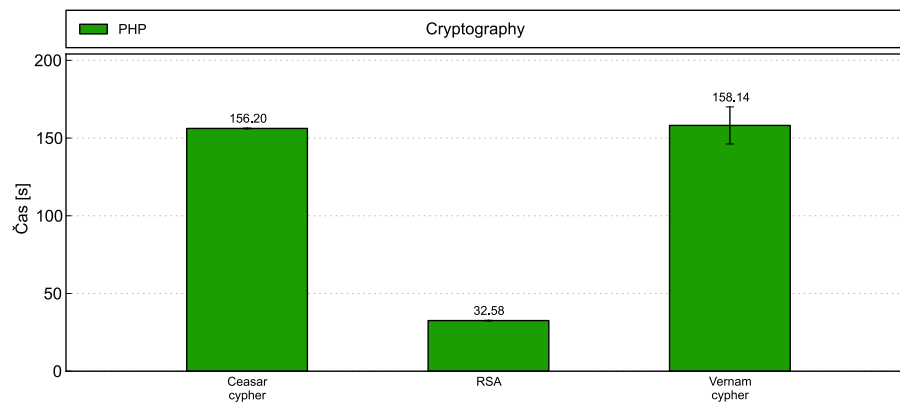
Obrázek 67. Konfigurace 2 - Hiawatha FastCGI, celkový přehled



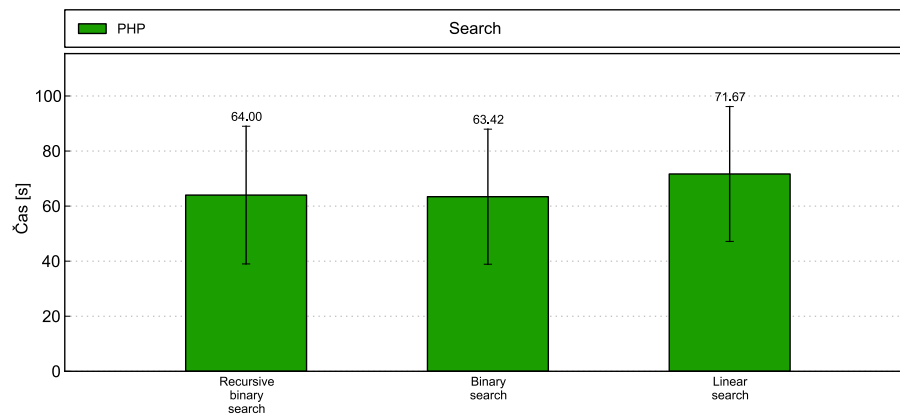
Obrázek 68. Konfigurace 2 - Hiawatha FastCGI, porovnání kategorií



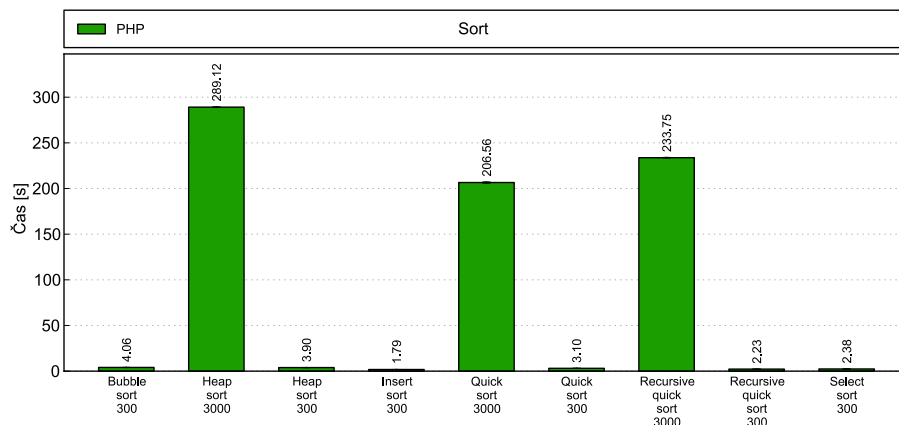
Obrázek 69. Konfigurace 2 - Hiawatha FastCGI, kategorie cryptography



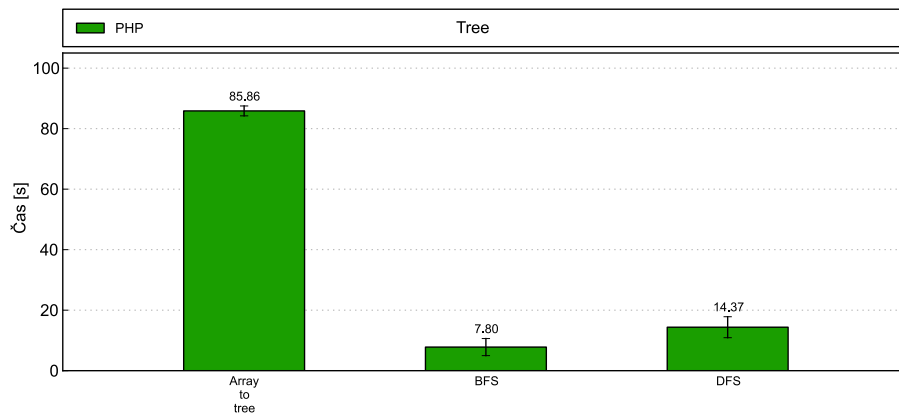
Obrázek 70. Konfigurace 2 - Hiawatha FastCGI, kategorie search



Obrázek 71. Konfigurace 2 - Hiawatha FastCGI, kategorie sort



Obrázek 72. Konfigurace 2 - Hiawatha FastCGI, kategorie tree



### 4.3 Konfigurace č.3

Tato konfigurace testuje jaký vliv má změna velikosti paměti cache. Tato konfigurace zároveň představuje jednu z nejlepších možných, kterou lze na platformě uG4-150 dosáhnout.

Cache size (I+D)	64KB+64KB
Cache line length (I+D)	8+8
ICache streams	1
ICache Victims	8
DCache write back	OFF
DCache Victims	N/A
MUL	ON (64b)
DIV	ON
Pattern Comparator	ON
Barrel Shifter	ON
Branch Target Cache	OFF
Freq. procesor [MHz]	100

Tabulka 25. Konfigurace 3 - Doba běhu interpretru, část 1.

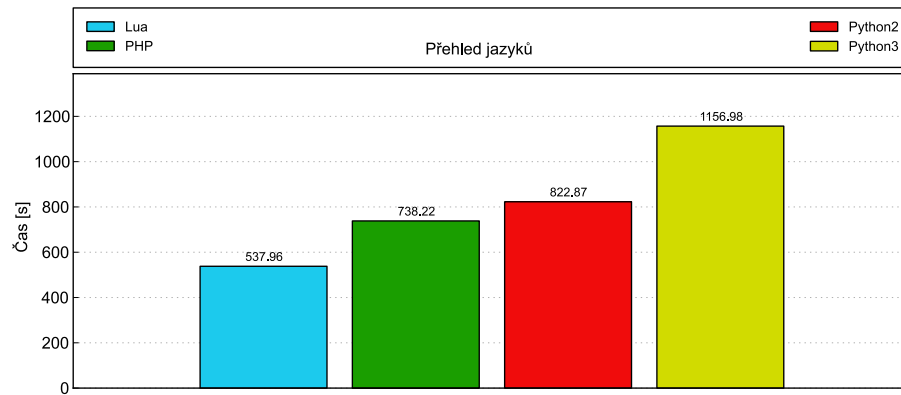
Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	20.37	20.65	19.51	20.18	0.59
	PHP	17.09	17.42	17.04	17.18	0.21
	Python 2	19.38	19.59	19.07	19.35	0.26
	Python 3	15.63	16.58	15.90	16.04	0.49
Ceasar cypher	Lua	63.55	64.11	65.93	64.53	1.24
	PHP	100.75	99.70	102.49	100.98	1.41
	Python 2	62.39	63.39	63.24	63.01	0.54
	Python 3	104.12	103.55	103.33	103.67	0.41
Vernam cypher	Lua	121.29	123.96	122.91	122.72	1.35
	PHP	72.54	73.27	75.33	73.71	1.45
	Python 2	167.98	168.84	168.06	168.29	0.48
	Python 3	221.27	218.45	219.18	219.63	1.46
Search						
Binary search	Lua	59.83	61.27	60.89	60.66	0.75
	PHP	23.75	23.18	23.54	23.49	0.29
	Python 2	124.33	124.53	121.34	123.40	1.79
	Python 3	131.41	131.91	130.54	131.29	0.69
Recursive binary search	Lua	60.80	60.28	61.43	60.84	0.58
	PHP	23.55	23.94	23.22	23.57	0.36
	Python 2	124.04	121.67	121.73	122.48	1.35
	Python 3	135.49	134.57	137.72	135.93	1.62
Linear search	Lua	70.30	72.78	70.76	71.28	1.32
	PHP	27.18	27.70	27.79	27.56	0.33
	Python 2	131.98	128.13	127.53	129.21	2.41
	Python 3	137.73	138.68	137.30	137.90	0.71
Tree						
Array to tree	Lua	84.94	87.50	85.53	85.99	1.34
	PHP	106.58	104.49	104.79	105.29	1.13
	Python 2	90.43	89.39	89.98	89.93	0.52
	Python 3	269.19	271.73	274.93	271.95	2.88
BFS	Lua	3.14	3.28	3.23	3.22	0.07
	PHP	3.66	3.22	3.23	3.37	0.25
	Python 2	16.19	16.13	16.14	16.15	0.03
	Python 3	18.97	18.32	18.85	18.71	0.35
DFS	Lua	4.36	4.34	4.47	4.39	0.07
	PHP	6.23	5.91	5.86	6.00	0.20
	Python 2	18.43	18.57	17.72	18.24	0.46
	Python 3	20.81	20.85	20.65	20.77	0.11



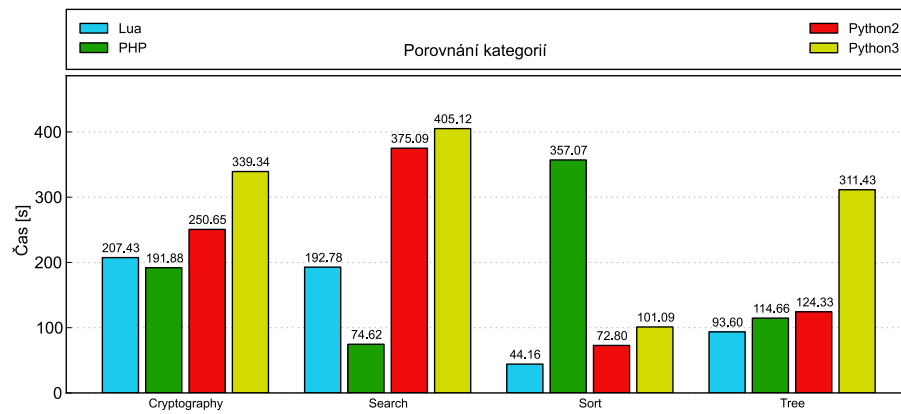
Tabulka 26. Konfigurace 3 - Doba běhu interpretru, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	6.44	6.39	6.28	6.37	0.08
	PHP	2.40	2.50	2.35	2.42	0.08
	Python 2	7.32	7.53	7.32	7.39	0.12
	Python 3	10.34	10.33	10.22	10.30	0.07
Select sort	Lua	3.57	3.54	3.56	3.56	0.02
	PHP	1.36	1.39	1.56	1.44	0.11
	Python 2	6.03	5.98	6.10	6.04	0.06
	Python 3	8.60	8.45	8.51	8.52	0.08
Insert sort	Lua	3.29	3.28	3.27	3.28	0.01
	PHP	1.18	1.17	1.22	1.19	0.03
	Python 2	6.04	5.95	6.08	6.02	0.07
	Python 3	8.42	8.61	8.45	8.49	0.10
Heap sort	Lua	0.83	0.84	0.87	0.85	0.02
	PHP	2.12	2.11	2.11	2.11	0.01
	Python 2	5.52	5.54	5.50	5.52	0.02
	Python 3	7.34	7.37	7.44	7.38	0.05
Recursive quick sort	Lua	0.90	0.92	0.91	0.91	0.01
	PHP	1.42	1.43	1.43	1.43	0.01
	Python 2	5.37	5.34	5.40	5.37	0.03
	Python 3	7.40	7.41	7.40	7.40	0.01
Quick sort	Lua	0.95	0.94	0.96	0.95	0.01
	PHP	1.73	1.74	1.73	1.73	0.01
	Python 2	5.61	5.59	5.53	5.58	0.04
	Python 3	7.66	7.68	7.67	7.67	0.01
Sort 3000						
Heap sort	Lua	9.17	9.23	9.10	9.17	0.07
	PHP	134.36	134.28	134.02	134.22	0.18
	Python 2	13.04	13.00	12.97	13.00	0.04
	Python 3	16.08	16.20	16.75	16.34	0.36
Recursive quick sort	Lua	9.57	9.41	9.63	9.54	0.11
	PHP	114.97	114.79	114.90	114.89	0.09
	Python 2	11.14	11.14	11.03	11.10	0.06
	Python 3	15.96	16.03	16.03	16.01	0.04
Quick sort	Lua	9.44	9.62	9.57	9.54	0.09
	PHP	97.82	97.55	97.57	97.65	0.15
	Python 2	12.88	12.67	12.78	12.78	0.11
	Python 3	18.87	19.14	18.92	18.98	0.14

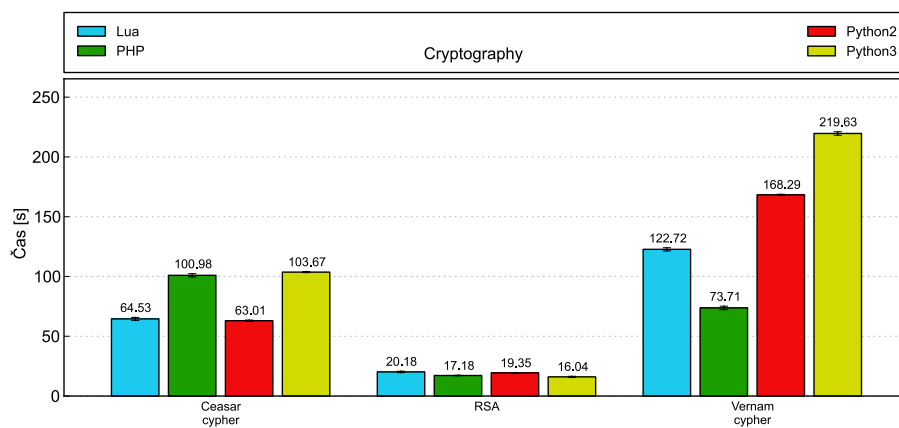
Obrázek 73. Konfigurace 3 - Doba běhu interpretu, celkový přehled



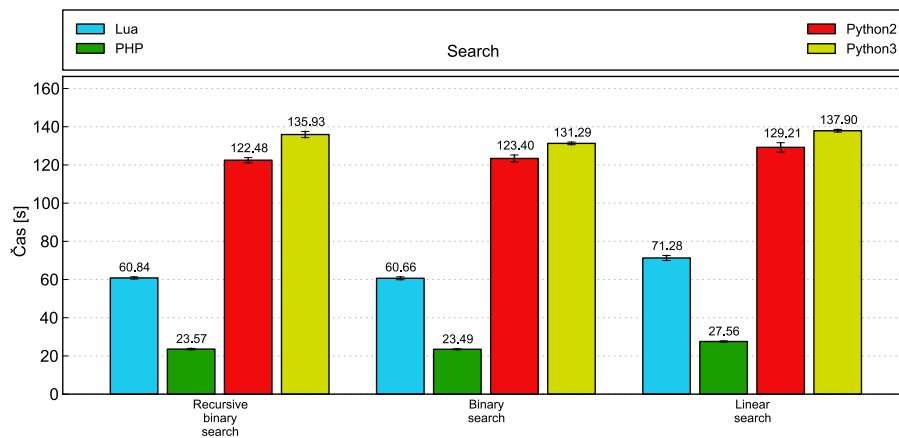
Obrázek 74. Konfigurace 3 - Doba běhu interpretu, porovnání kategorií



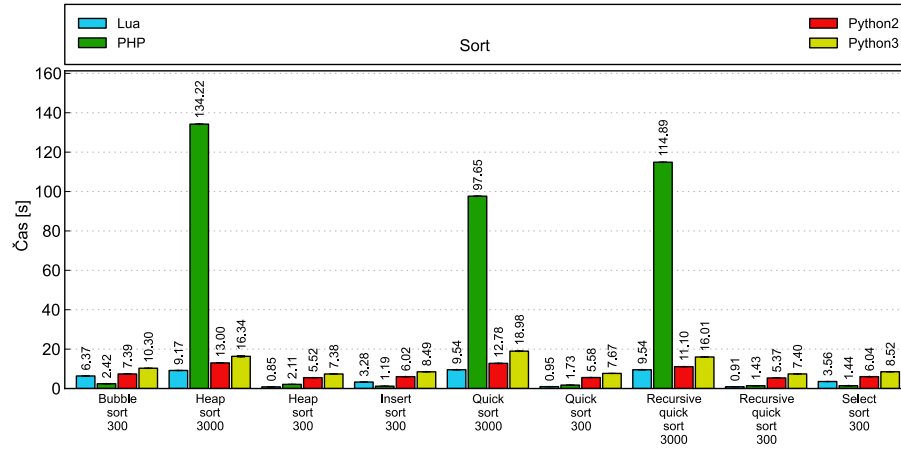
Obrázek 75. Konfigurace 3 - Doba běhu interpretu, kategorie cryptography



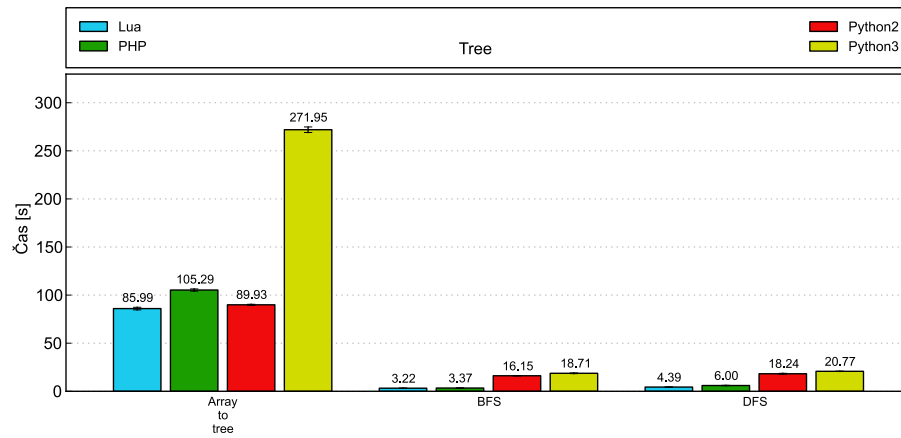
Obrázek 76. Konfigurace 3 - Doba běhu interpretu, kategorie search



Obrázek 77. Konfigurace 3 - Doba běhu interpretu, kategorie sort



Obrázek 78. Konfigurace 3 - Doba běhu interpretu, kategorie tree



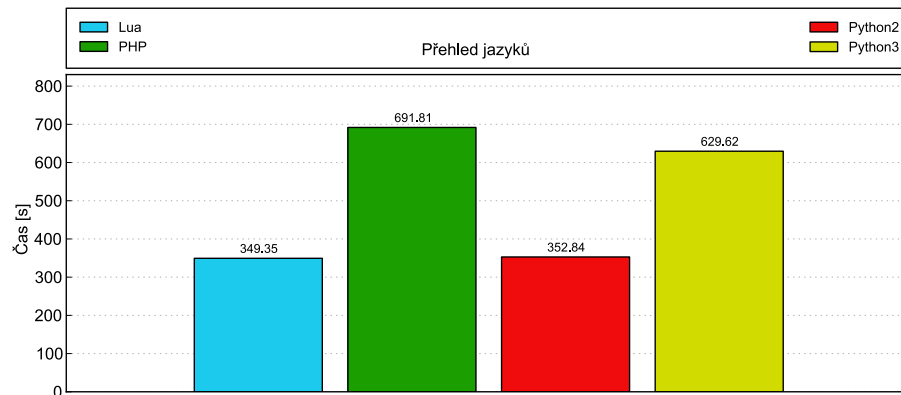
Tabulka 27. Konfigurace 3 - Doba výpočtu, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	19.64	21.46	20.44	20.51	0.91
	PHP	16.78	17.91	16.82	17.17	0.64
	Python 2	14.18	15.44	14.38	14.66	0.68
	Python 3	9.62	10.03	9.34	9.66	0.35
Ceasar cypher	Lua	65.06	66.39	66.56	66.00	0.82
	PHP	103.72	105.14	105.76	104.87	1.05
	Python 2	58.39	58.51	58.31	58.41	0.10
	Python 3	96.44	98.60	97.42	97.49	1.08
Vernam cypher	Lua	121.25	120.86	120.95	121.02	0.21
	PHP	71.33	72.62	71.98	71.98	0.64
	Python 2	159.71	159.55	163.80	161.02	2.41
	Python 3	208.58	208.90	210.49	209.32	1.02
Search						
Binary search	Lua	1.04	1.03	1.04	1.04	0.00
	PHP	7.23	7.30	7.24	7.26	0.04
	Python 2	0.67	0.68	0.69	0.68	0.01
	Python 3	0.66	0.66	0.65	0.66	0.00
Recursive binary search	Lua	1.04	1.01	1.03	1.03	0.02
	PHP	7.26	7.53	7.23	7.34	0.17
	Python 2	0.67	0.68	0.69	0.68	0.01
	Python 3	0.64	0.67	0.65	0.65	0.01
Linear search	Lua	11.46	11.68	11.67	11.60	0.12
	PHP	12.39	11.00	11.34	11.58	0.73
	Python 2	6.95	7.08	7.06	7.03	0.07
	Python 3	7.34	8.22	7.88	7.82	0.45
Tree						
Array to tree	Lua	84.12	83.46	82.63	83.40	0.75
	PHP	106.83	107.81	108.45	107.70	0.82
	Python 2	83.76	82.42	83.73	83.30	0.77
	Python 3	262.22	260.38	263.06	261.88	1.37
BFS	Lua	0.56	0.59	0.56	0.57	0.02
	PHP	1.92	1.58	1.58	1.70	0.20
	Python 2	0.58	0.59	0.58	0.58	0.00
	Python 3	0.58	0.57	0.57	0.57	0.00
DFS	Lua	1.80	1.74	1.79	1.78	0.03
	PHP	4.55	4.54	4.55	4.55	0.01
	Python 2	2.50	2.50	2.52	2.51	0.01
	Python 3	3.09	3.09	3.09	3.09	0.00

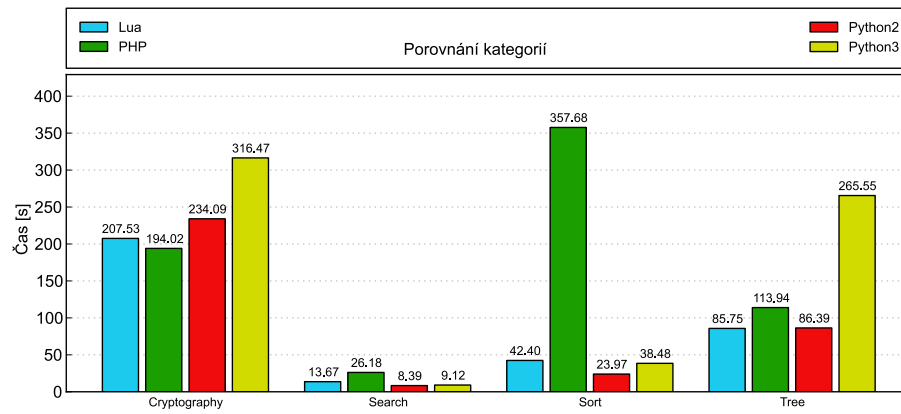
Tabulka 28. Konfigurace 3 - Doba výpočtu, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	6.24	6.33	6.39	6.32	0.08
	PHP	2.05	2.27	2.15	2.16	0.11
	Python 2	2.36	2.33	2.56	2.42	0.13
	Python 3	3.54	3.60	3.62	3.59	0.04
Select sort	Lua	3.52	3.35	3.59	3.49	0.12
	PHP	0.97	1.03	1.10	1.03	0.07
	Python 2	1.04	1.04	1.03	1.03	0.00
	Python 3	1.96	1.89	1.90	1.92	0.03
Insert sort	Lua	3.02	2.96	3.14	3.04	0.09
	PHP	0.80	0.91	0.80	0.84	0.06
	Python 2	0.94	0.97	0.93	0.95	0.02
	Python 3	1.92	1.87	1.93	1.91	0.03
Heap sort	Lua	0.72	0.69	0.69	0.70	0.02
	PHP	1.77	1.77	1.78	1.77	0.01
	Python 2	0.46	0.46	0.48	0.47	0.01
	Python 3	0.71	0.72	0.71	0.72	0.01
Recursive quick sort	Lua	0.95	0.72	0.74	0.81	0.13
	PHP	1.07	1.08	1.07	1.07	0.01
	Python 2	0.37	0.38	0.38	0.38	0.00
	Python 3	0.72	0.71	0.71	0.72	0.01
Quick sort	Lua	0.77	0.78	0.77	0.77	0.01
	PHP	1.41	1.40	1.41	1.41	0.01
	Python 2	0.55	0.55	0.55	0.55	0.00
	Python 3	1.00	1.02	1.01	1.01	0.01
Sort 3000						
Heap sort	Lua	8.65	8.80	8.76	8.73	0.08
	PHP	136.91	139.06	135.85	137.27	1.63
	Python 2	6.85	6.92	6.84	6.87	0.05
	Python 3	8.63	8.63	8.54	8.60	0.06
Recursive quick sort	Lua	9.14	9.21	9.40	9.25	0.13
	PHP	114.30	114.14	114.23	114.22	0.08
	Python 2	4.82	4.95	4.90	4.89	0.07
	Python 3	8.44	8.48	8.55	8.49	0.06
Quick sort	Lua	9.18	9.30	9.38	9.29	0.10
	PHP	98.75	97.60	97.37	97.91	0.74
	Python 2	6.46	6.40	6.40	6.42	0.03
	Python 3	11.42	11.73	11.46	11.54	0.17

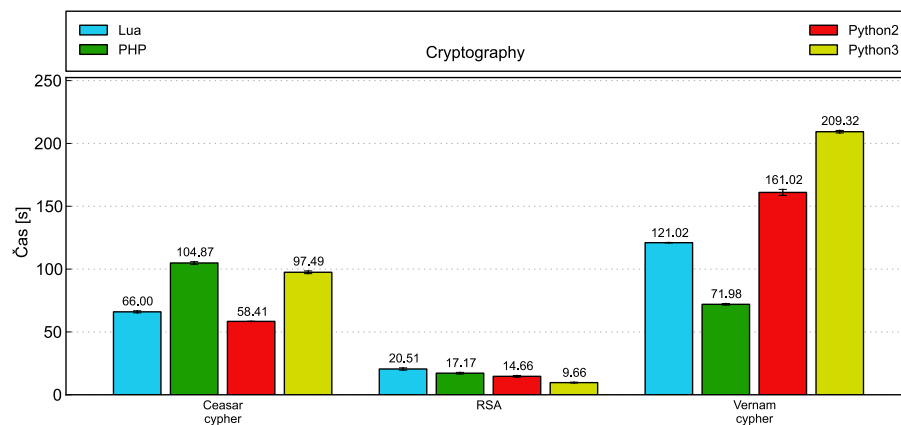
Obrázek 79. Konfigurace 3 - Doba výpočtu, celkový přehled



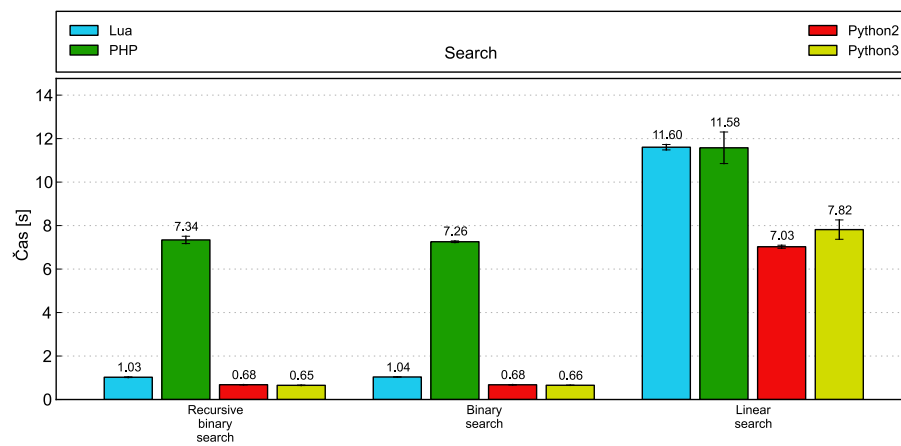
Obrázek 80. Konfigurace 3 - Doba výpočtu, porovnání kategorií



Obrázek 81. Konfigurace 3 - Doba výpočtu, kategorie cryptography

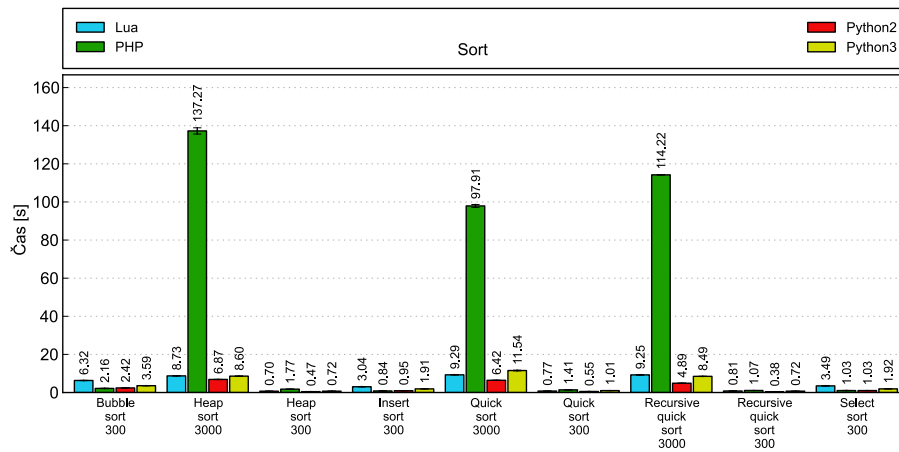


Obrázek 82. Konfigurace 3 - Doba výpočtu, kategorie search

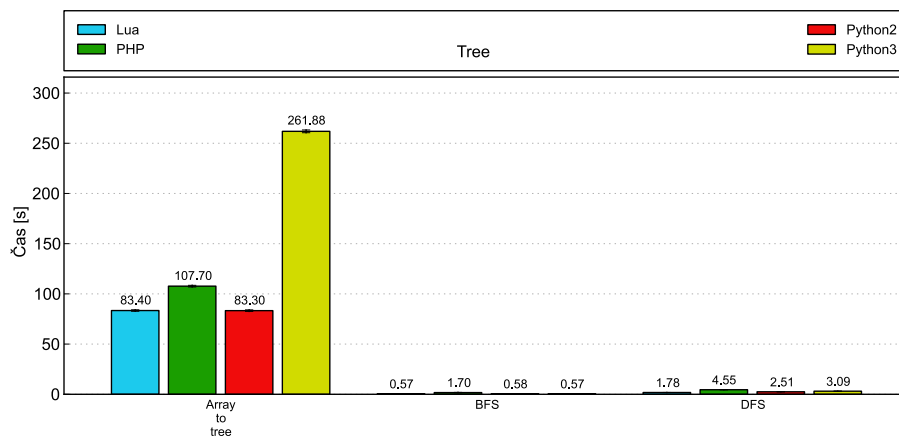




Obrázek 83. Konfigurace 3 - Doba výpočtu, kategorie sort



Obrázek 84. Konfigurace 3 - Doba výpočtu, kategorie tree



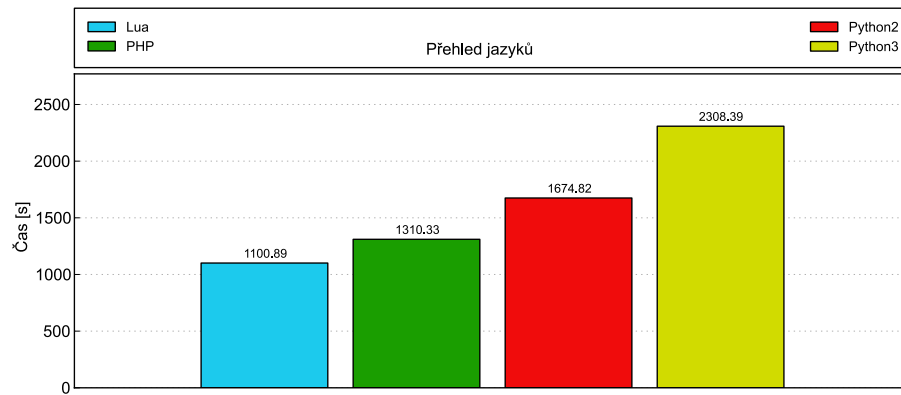
Tabulka 29. Konfigurace 3 - Lighttpd CGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	41.01	40.78	39.86	40.55	0.61
	PHP	34.00	33.80	33.30	33.70	0.36
	Python 2	38.98	39.71	39.02	39.24	0.41
	Python 3	31.31	31.74	30.87	31.31	0.44
Ceasar cypher	Lua	132.68	132.48	131.01	132.06	0.91
	PHP	150.20	152.30	147.88	150.13	2.21
	Python 2	125.25	126.31	125.47	125.68	0.56
	Python 3	205.85	206.20	208.38	206.81	1.37
Vernam cypher	Lua	262.35	242.65	241.87	248.96	11.61
	PHP	151.71	152.39	148.70	150.93	1.96
	Python 2	332.95	338.71	332.57	334.74	3.44
	Python 3	442.41	438.27	442.54	441.07	2.43
Search						
Binary search	Lua	146.66	120.43	122.13	129.74	14.68
	PHP	47.73	47.84	47.75	47.77	0.06
	Python 2	291.87	247.26	245.16	261.43	26.38
	Python 3	265.03	266.21	265.32	265.52	0.61
Recursive binary search	Lua	168.23	123.25	123.66	138.38	25.85
	PHP	48.85	49.04	48.28	48.72	0.40
	Python 2	244.55	251.84	246.06	247.48	3.85
	Python 3	264.46	266.74	262.02	264.41	2.36
Linear search	Lua	143.12	143.42	142.29	142.94	0.59
	PHP	55.76	56.37	56.67	56.27	0.46
	Python 2	291.19	258.30	257.08	268.86	19.35
	Python 3	281.25	277.58	285.88	281.57	4.16
Tree						
Array to tree	Lua	162.91	165.23	163.48	163.87	1.21
	PHP	90.70	90.50	88.85	90.02	1.02
	Python 2	182.31	178.64	182.59	181.18	2.20
	Python 3	547.50	534.50	528.46	536.82	9.73
BFS	Lua	6.44	6.42	6.63	6.50	0.12
	PHP	6.64	6.70	6.65	6.66	0.03
	Python 2	35.37	32.06	32.80	33.41	1.74
	Python 3	36.98	37.31	37.03	37.11	0.18
DFS	Lua	8.87	9.13	8.96	8.99	0.13
	PHP	12.63	12.66	12.77	12.69	0.07
	Python 2	39.70	36.02	37.00	37.57	1.91
	Python 3	41.73	41.52	42.06	41.77	0.27

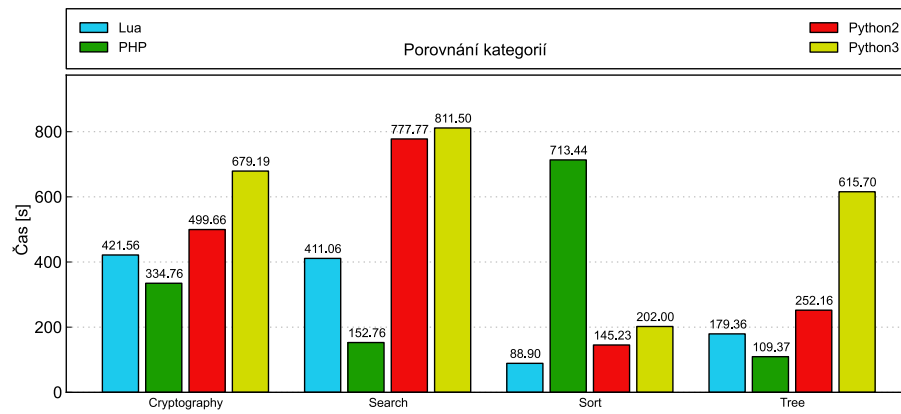
Tabulka 30. Konfigurace 3 - Lighttpd CGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	12.83	12.65	12.91	12.80	0.13
	PHP	4.60	4.55	4.45	4.53	0.08
	Python 2	14.75	15.03	14.76	14.85	0.16
	Python 3	19.96	19.95	20.47	20.13	0.30
Select sort	Lua	7.61	7.22	7.32	7.38	0.20
	PHP	3.03	2.67	2.68	2.79	0.21
	Python 2	12.13	12.18	12.08	12.13	0.05
	Python 3	16.92	17.03	16.94	16.96	0.06
Insert sort	Lua	6.29	6.68	6.29	6.42	0.23
	PHP	2.33	2.24	2.35	2.31	0.06
	Python 2	12.00	12.14	12.16	12.10	0.09
	Python 3	17.03	16.99	16.85	16.96	0.09
Heap sort	Lua	1.75	1.73	1.70	1.73	0.03
	PHP	4.26	4.28	4.27	4.27	0.01
	Python 2	11.09	11.10	11.08	11.09	0.01
	Python 3	14.80	14.98	14.95	14.91	0.10
Recursive quick sort	Lua	1.85	1.86	1.85	1.85	0.01
	PHP	2.79	2.79	2.81	2.80	0.01
	Python 2	10.97	10.88	10.92	10.92	0.05
	Python 3	14.80	14.84	14.93	14.86	0.07
Quick sort	Lua	1.91	1.92	1.89	1.91	0.02
	PHP	3.49	3.51	3.47	3.49	0.02
	Python 2	11.30	11.32	11.20	11.27	0.06
	Python 3	15.51	15.43	15.54	15.49	0.06
Sort 3000						
Heap sort	Lua	18.03	18.68	18.61	18.44	0.36
	PHP	275.56	273.61	273.55	274.24	1.14
	Python 2	25.81	25.67	25.39	25.62	0.21
	Python 3	32.43	32.26	32.94	32.54	0.35
Recursive quick sort	Lua	19.49	19.65	19.16	19.43	0.25
	PHP	229.12	226.62	226.86	227.53	1.38
	Python 2	21.81	21.55	21.96	21.77	0.21
	Python 3	32.08	32.55	32.56	32.40	0.27
Quick sort	Lua	18.54	18.68	19.61	18.94	0.58
	PHP	192.14	192.18	190.11	191.48	1.18
	Python 2	25.33	25.58	25.51	25.47	0.13
	Python 3	37.59	38.04	37.64	37.76	0.25

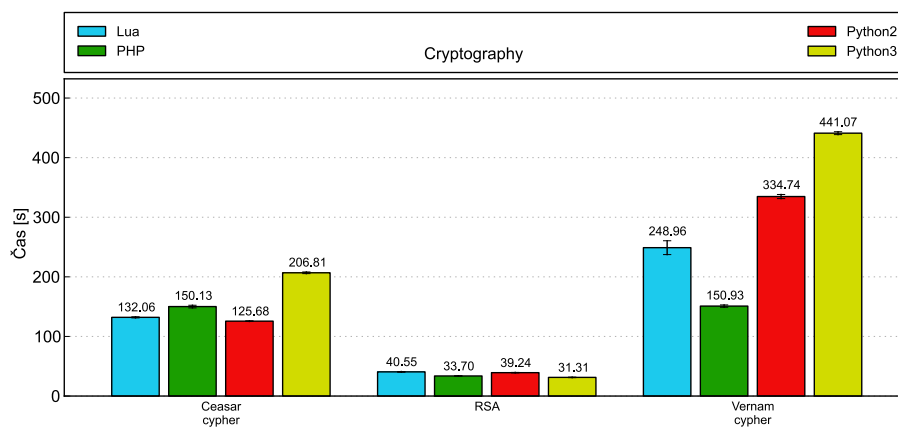
Obrázek 85. Konfigurace 3 - Lighttpd CGI, celkový přehled



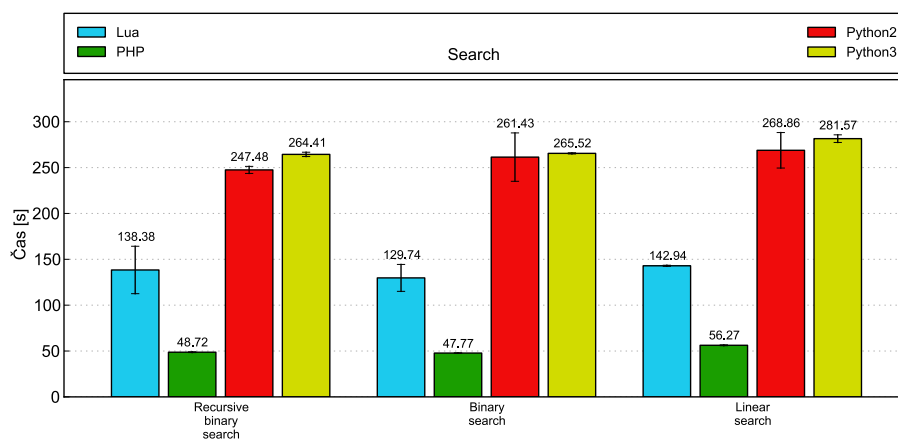
Obrázek 86. Konfigurace 3 - Lighttpd CGI, porovnání kategorií



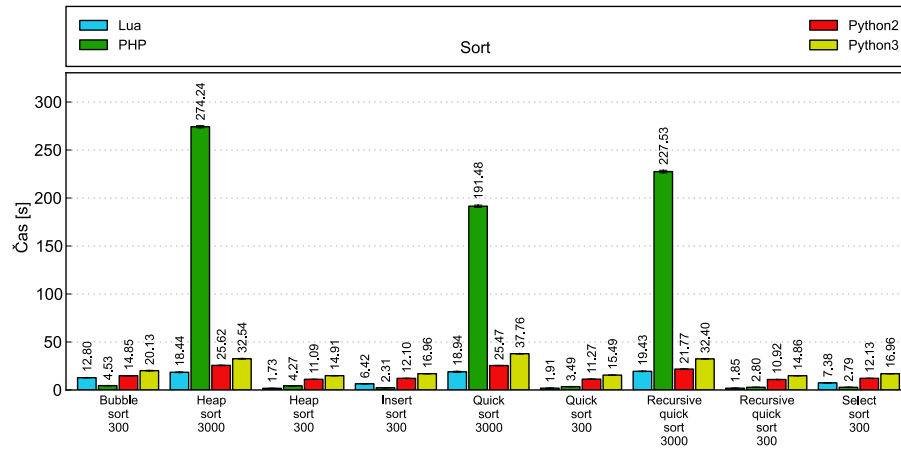
Obrázek 87. Konfigurace 3 - Lighttpd CGI, kategorie cryptography



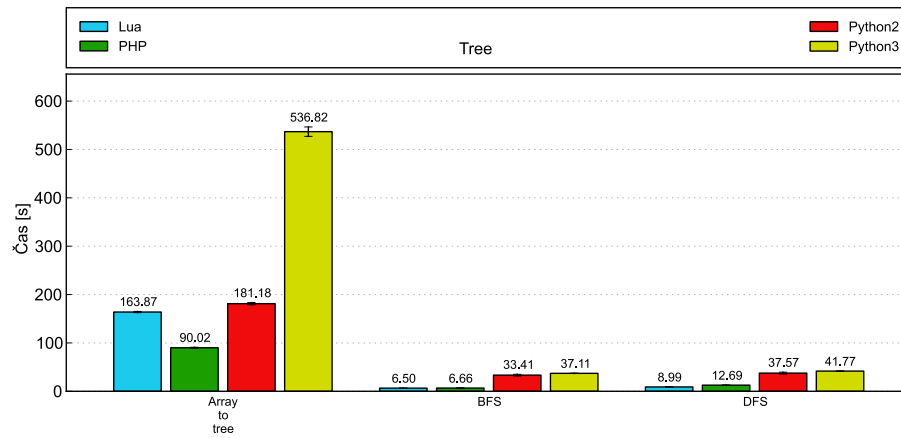
Obrázek 88. Konfigurace 3 - Lighttpd CGI, kategorie search



Obrázek 89. Konfigurace 3 - Lighttpd CGI, kategorie sort



Obrázek 90. Konfigurace 3 - Lighttpd CGI, kategorie tree



Tabulka 31. Konfigurace 3 - Lighttpd FastCGI/SCGI, část 1.

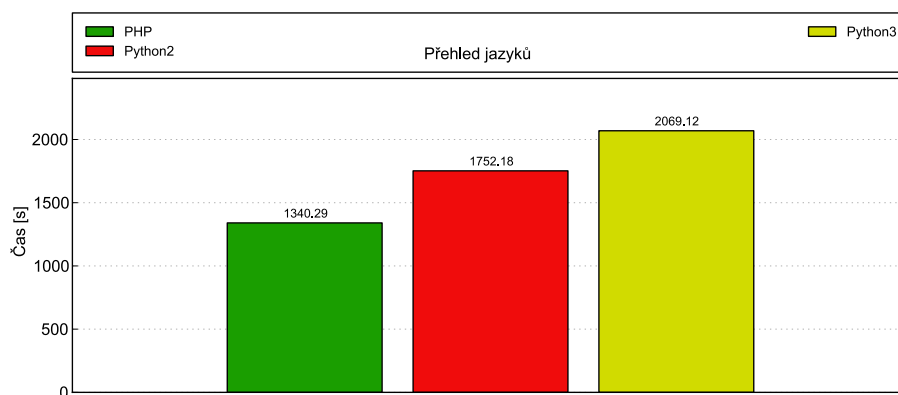
Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	32.12	31.97	31.96	32.02	0.09
	Python 2	30.90	29.10	28.86	29.62	1.11
	Python 3	17.94	16.01	16.14	16.70	1.08
Ceasar cypher	PHP	153.71	154.64	150.54	152.96	2.15
	Python 2	238.53	253.56	233.64	241.91	10.38
	Python 3	329.84	325.00	317.08	323.97	6.44
Vernam cypher	PHP	164.40	147.72	146.43	152.85	10.02
	Python 2	481.79	447.72	462.51	464.01	17.08
	Python 3	565.60	558.77	560.75	561.71	3.51
Search						
Binary search	PHP	90.22	47.24	47.26	61.57	24.81
	Python 2	269.10	65.29	42.69	125.69	124.71
	Python 3	297.89	10.28	21.82	110.00	162.82
Recursive binary search	PHP	91.49	47.09	47.29	61.96	25.58
	Python 2	275.20	56.08	48.57	126.62	128.73
	Python 3	319.71	10.32	29.94	119.99	173.24
Linear search	PHP	101.07	57.01	57.01	71.70	25.44
	Python 2	280.87	79.06	42.74	134.22	128.29
	Python 3	272.55	28.76	61.00	120.77	132.43
Tree						
Array to tree	PHP	80.63	79.39	78.35	79.46	1.14
	Python 2	510.06	438.03	474.27	474.12	36.02
	Python 3	668.30	660.14	643.18	657.21	12.81
BFS	PHP	10.91	5.99	6.04	7.65	2.83
	Python 2	27.79	1.74	1.74	10.42	15.04
	Python 3	28.26	1.67	1.66	10.53	15.35
DFS	PHP	17.21	12.19	12.27	13.89	2.88
	Python 2	31.47	5.68	5.60	14.25	14.91
	Python 3	33.50	6.79	6.75	15.68	15.43

Tabulka 32. Konfigurace 3 - Lighttpd FastCGI/SCGI, část 2.

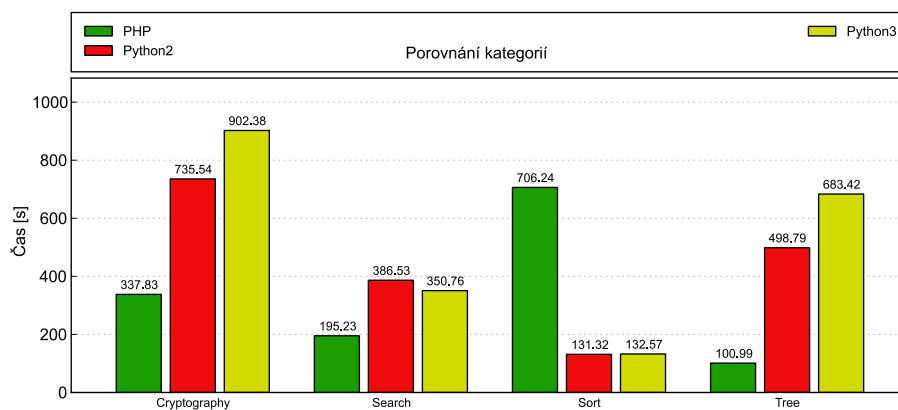
Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	PHP	4.18	4.37	4.26	4.27	0.10
	Python 2	9.71	8.04	7.94	8.56	0.99
	Python 3	10.10	8.96	8.97	9.34	0.66
Select sort	PHP	2.21	2.27	2.07	2.18	0.10
	Python 2	5.87	5.37	6.06	5.77	0.36
	Python 3	7.10	6.05	5.98	6.38	0.63
Insert sort	PHP	1.88	1.57	1.67	1.71	0.16
	Python 2	6.01	5.18	5.43	5.54	0.43
	Python 3	7.39	6.34	6.46	6.73	0.57
Heap sort	PHP	3.67	3.57	3.57	3.60	0.06
	Python 2	4.91	3.87	3.96	4.25	0.58
	Python 3	4.97	3.89	3.83	4.23	0.64
Recursive quick sort	PHP	2.17	2.13	2.14	2.15	0.02
	Python 2	4.61	3.91	3.88	4.13	0.41
	Python 3	5.12	3.87	3.77	4.25	0.75
Quick sort	PHP	2.92	2.83	2.84	2.86	0.05
	Python 2	4.79	4.52	4.16	4.49	0.32
	Python 3	5.56	4.36	4.48	4.80	0.66
Sort 3000						
Heap sort	PHP	271.89	271.62	271.63	271.71	0.15
	Python 2	36.16	33.23	32.50	33.96	1.94
	Python 3	32.47	29.96	29.29	30.57	1.68
Recursive quick sort	PHP	226.98	226.67	226.84	226.83	0.16
	Python 2	31.38	29.70	30.52	30.53	0.84
	Python 3	33.28	28.76	29.13	30.39	2.51
Quick sort	PHP	191.07	190.79	190.92	190.93	0.14
	Python 2	36.69	33.54	32.02	34.08	2.38
	Python 3	38.36	34.47	34.78	35.87	2.16



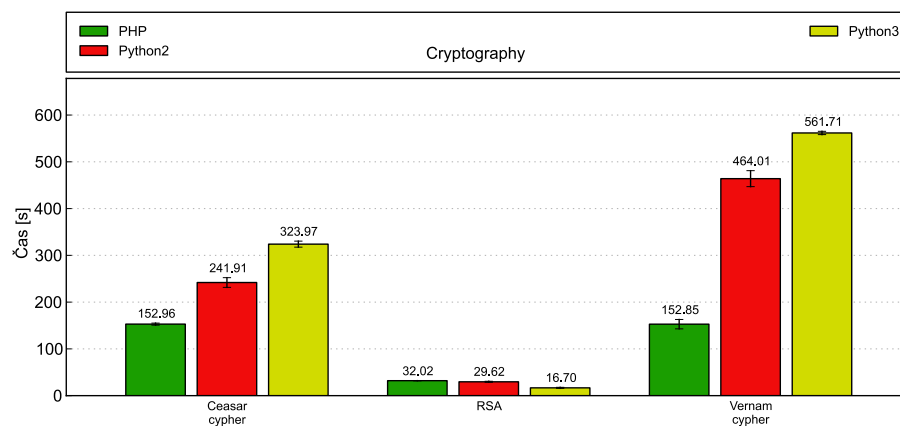
Obrázek 91. Konfigurace 3 - Lighttpd FastCGI/SCGI, celkový přehled



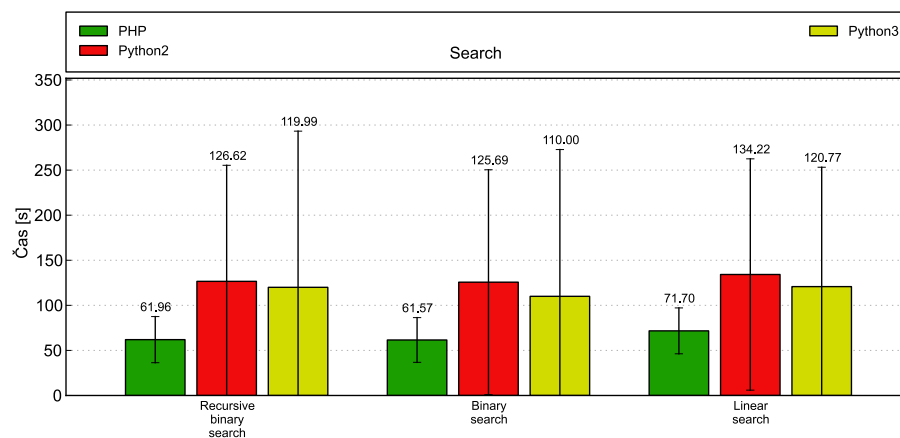
Obrázek 92. Konfigurace 3 - Lighttpd FastCGI/SCGI, porovnání kategorií



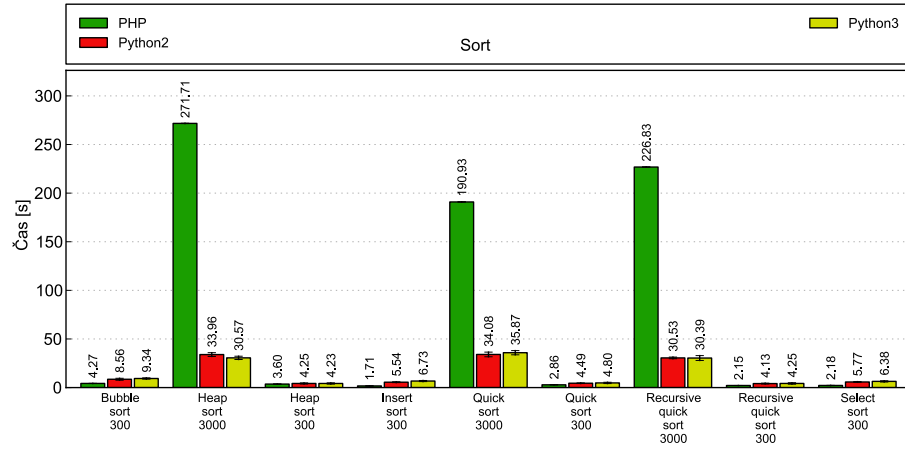
Obrázek 93. Konfigurace 3 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie cryptography



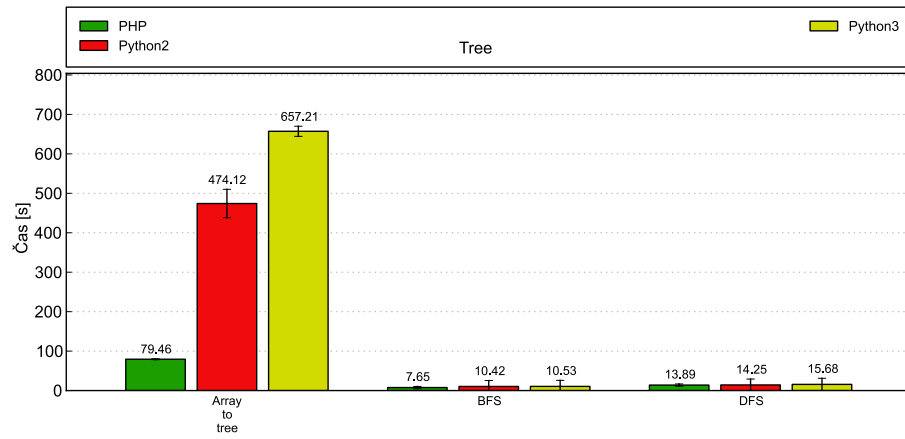
Obrázek 94. Konfigurace 3 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie search



Obrázek 95. Konfigurace 3 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie sort



Obrázek 96. Konfigurace 3 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie tree



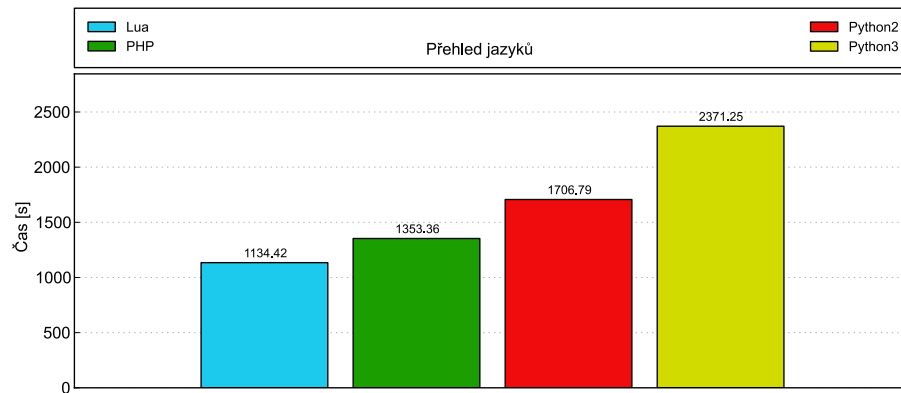
Tabulka 33. Konfigurace 3 - Hiawatha CGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	41.63	41.87	41.89	41.80	0.14
	PHP	34.03	34.79	34.70	34.51	0.42
	Python 2	38.54	38.41	40.43	39.13	1.13
	Python 3	32.09	31.72	32.50	32.10	0.39
Ceasar cypher	Lua	133.95	131.98	131.70	132.54	1.23
	PHP	153.57	148.01	150.12	150.57	2.81
	Python 2	129.39	126.13	125.45	126.99	2.11
	Python 3	214.22	209.76	211.08	211.69	2.29
Vernam cypher	Lua	263.83	251.89	248.77	254.83	7.95
	PHP	165.96	151.80	148.84	155.53	9.15
	Python 2	350.45	336.72	337.15	341.44	7.81
	Python 3	454.27	433.90	439.77	442.65	10.49
Search						
Binary search	Lua	168.50	123.16	120.81	137.49	26.88
	PHP	91.84	47.44	47.19	62.16	25.71
	Python 2	292.29	245.60	246.43	261.44	26.72
	Python 3	320.13	262.34	267.62	283.36	31.95
Recursive binary search	Lua	166.39	121.49	120.57	136.15	26.19
	PHP	91.58	47.79	47.90	62.42	25.25
	Python 2	293.66	250.13	246.55	263.45	26.23
	Python 3	311.68	268.54	264.94	281.72	26.01
Linear search	Lua	186.73	141.39	142.47	156.86	25.87
	PHP	100.62	55.87	55.64	70.71	25.90
	Python 2	304.96	260.36	262.88	276.07	25.05
	Python 3	330.52	285.43	278.61	298.19	28.21
Tree						
Array to tree	Lua	171.24	162.42	165.34	166.33	4.49
	PHP	88.28	87.26	86.76	87.43	0.77
	Python 2	182.31	179.85	183.43	181.86	1.83
	Python 3	542.91	537.47	531.99	537.46	5.46
BFS	Lua	10.41	6.38	6.53	7.77	2.28
	PHP	11.52	6.77	6.69	8.33	2.77
	Python 2	35.58	32.11	31.83	33.17	2.09
	Python 3	41.45	36.95	36.97	38.46	2.59
DFS	Lua	13.83	9.04	9.10	10.66	2.75
	PHP	18.27	12.76	12.82	14.62	3.16
	Python 2	39.77	36.29	35.77	37.28	2.17
	Python 3	45.13	42.14	42.08	43.12	1.74

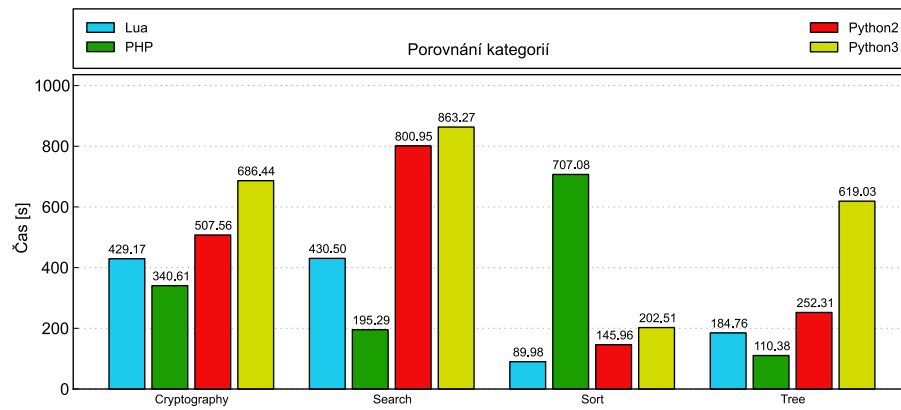
Tabulka 34. Konfigurace 3 - Hiawatha CGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	12.96	12.67	12.59	12.74	0.19
	PHP	4.92	4.42	4.46	4.60	0.28
	Python 2	15.03	14.81	14.69	14.84	0.17
	Python 3	20.10	19.81	19.88	19.93	0.15
Select sort	Lua	7.33	7.33	7.21	7.29	0.07
	PHP	3.19	2.98	3.29	3.15	0.16
	Python 2	12.42	12.10	12.12	12.21	0.18
	Python 3	17.18	17.04	17.13	17.12	0.07
Insert sort	Lua	6.51	6.44	6.16	6.37	0.19
	PHP	2.28	2.33	2.34	2.32	0.03
	Python 2	12.91	12.37	12.20	12.49	0.37
	Python 3	17.29	17.18	17.23	17.23	0.06
Heap sort	Lua	1.80	1.79	1.82	1.80	0.02
	PHP	4.35	4.30	4.28	4.31	0.04
	Python 2	11.23	11.38	11.31	11.31	0.08
	Python 3	15.00	14.87	14.80	14.89	0.10
Recursive quick sort	Lua	2.69	1.85	1.86	2.13	0.48
	PHP	2.87	2.80	2.80	2.82	0.04
	Python 2	10.95	10.96	10.87	10.93	0.05
	Python 3	14.97	14.80	14.81	14.86	0.10
Quick sort	Lua	2.06	1.90	1.92	1.96	0.09
	PHP	3.58	3.52	3.51	3.54	0.04
	Python 2	11.34	11.37	11.33	11.35	0.02
	Python 3	16.24	15.40	15.42	15.69	0.48
Sort 3000						
Heap sort	Lua	19.73	19.04	18.86	19.21	0.46
	PHP	267.04	271.93	269.20	269.39	2.45
	Python 2	25.58	25.15	25.40	25.38	0.22
	Python 3	32.79	32.37	32.33	32.50	0.25
Recursive quick sort	Lua	19.49	19.33	19.09	19.30	0.20
	PHP	226.31	226.27	226.17	226.25	0.07
	Python 2	22.11	22.08	21.81	22.00	0.17
	Python 3	32.34	32.29	32.30	32.31	0.03
Quick sort	Lua	19.27	19.27	18.97	19.17	0.17
	PHP	191.13	190.24	190.74	190.70	0.45
	Python 2	25.53	25.41	25.43	25.46	0.06
	Python 3	38.46	37.74	37.76	37.99	0.41

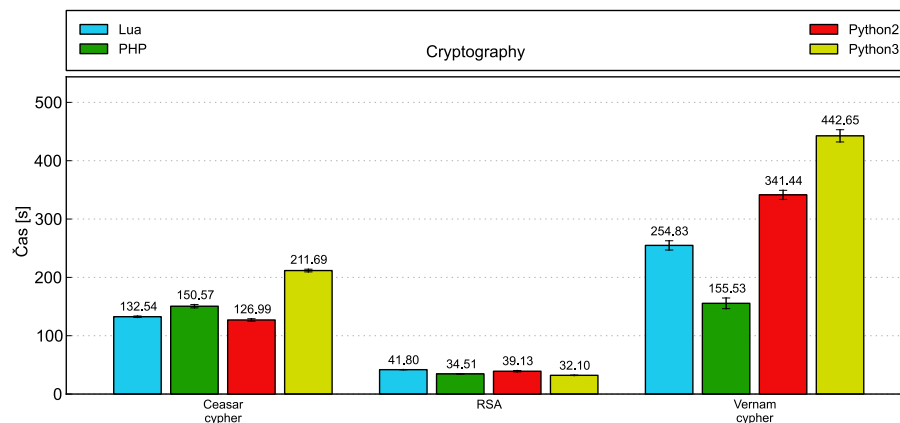
Obrázek 97. Konfigurace 3 - Hiawatha CGI, celkový přehled



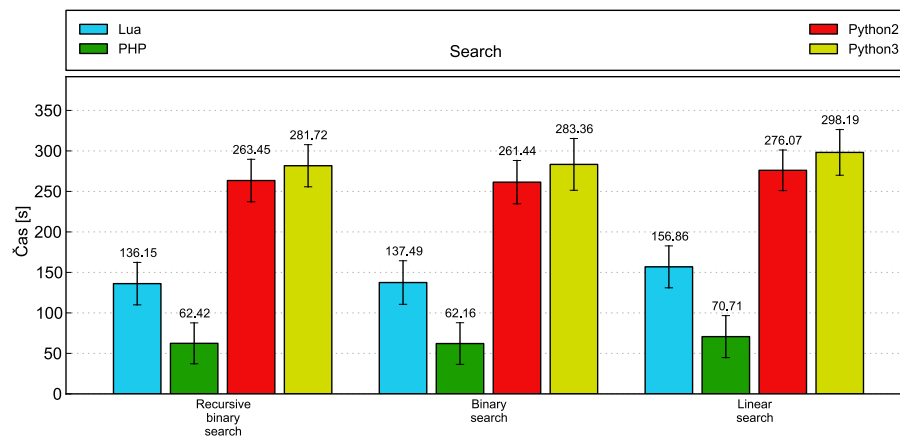
Obrázek 98. Konfigurace 3 - Hiawatha CGI, porovnání kategorií



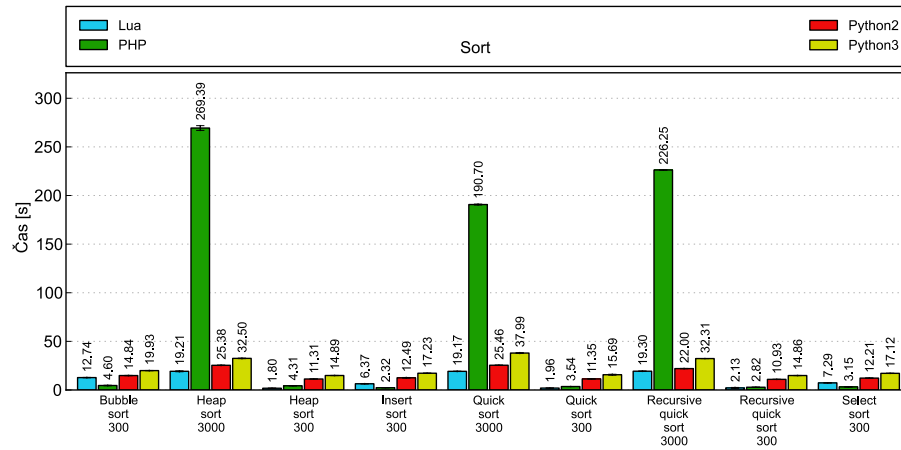
Obrázek 99. Konfigurace 3 - Hiawatha CGI, kategorie cryptography



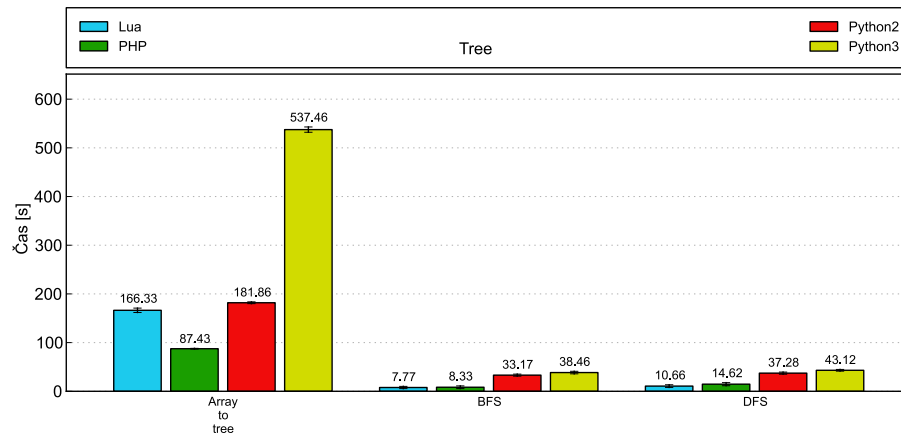
Obrázek 100. Konfigurace 3 - Hiawatha CGI, kategorie search



Obrázek 101. Konfigurace 3 - Hiawatha CGI, kategorie sort



Obrázek 102. Konfigurace 3 - Hiawatha CGI, kategorie tree





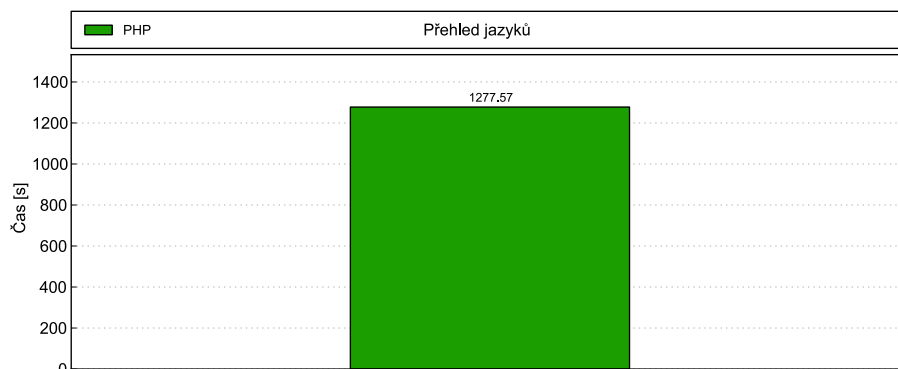
Tabulka 35. Konfigurace 3 - Hiawatha FastCGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	32.39	32.00	32.02	32.14	0.22
Ceasar cypher	PHP	150.99	149.30	150.46	150.25	0.86
Vernam cypher	PHP	146.15	145.87	149.49	147.17	2.01
Search						
Binary search	PHP	48.02	47.95	47.99	47.99	0.04
Recursive binary search	PHP	47.86	47.88	47.91	47.88	0.03
Linear search	PHP	55.49	56.49	56.60	56.19	0.61
Tree						
Array to tree	PHP	79.06	78.90	79.62	79.19	0.38
BFS	PHP	6.05	6.05	6.08	6.06	0.02
DFS	PHP	12.31	12.12	12.06	12.16	0.13
Sort 300						
Bubble sort	PHP	4.02	4.36	4.16	4.18	0.17
Select sort	PHP	2.53	2.25	2.15	2.31	0.20
Insert sort	PHP	2.02	1.64	1.77	1.81	0.19
Heap sort	PHP	3.55	3.58	3.58	3.57	0.02
Recursive quick sort	PHP	2.14	2.12	2.12	2.13	0.01
Quick sort	PHP	2.85	2.85	2.83	2.84	0.01
Sort 3000						
Heap sort	PHP	265.88	266.09	266.01	265.99	0.11
Recursive quick sort	PHP	226.28	225.96	226.44	226.23	0.24
Quick sort	PHP	189.62	189.52	189.28	189.47	0.17

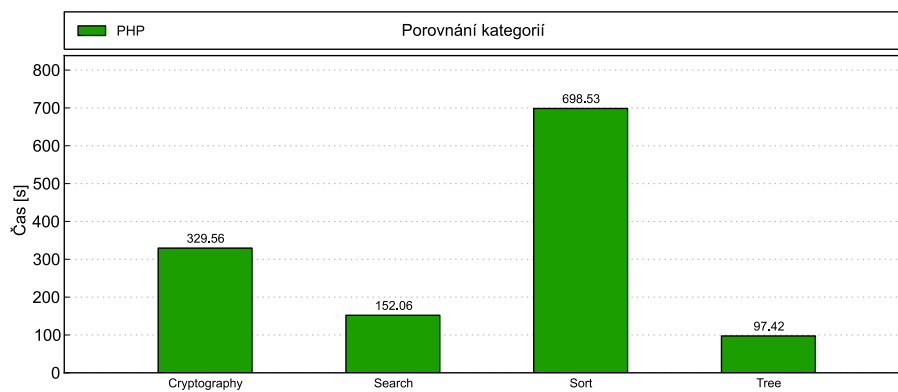
Tabulka 36. Konfigurace 3 - Hiawatha FastCGI, část 2.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	32.39	32.00	32.02	32.14	0.22
Ceasar cypher	PHP	150.99	149.30	150.46	150.25	0.86
Vernam cypher	PHP	146.15	145.87	149.49	147.17	2.01
Search						
Binary search	PHP	48.02	47.95	47.99	47.99	0.04
Recursive binary search	PHP	47.86	47.88	47.91	47.88	0.03
Linear search	PHP	55.49	56.49	56.60	56.19	0.61
Tree						
Array to tree	PHP	79.06	78.90	79.62	79.19	0.38
BFS	PHP	6.05	6.05	6.08	6.06	0.02
DFS	PHP	12.31	12.12	12.06	12.16	0.13
Sort 300						
Bubble sort	PHP	4.02	4.36	4.16	4.18	0.17
Select sort	PHP	2.53	2.25	2.15	2.31	0.20
Insert sort	PHP	2.02	1.64	1.77	1.81	0.19
Heap sort	PHP	3.55	3.58	3.58	3.57	0.02
Recursive quick sort	PHP	2.14	2.12	2.12	2.13	0.01
Quick sort	PHP	2.85	2.85	2.83	2.84	0.01
Sort 3000						
Heap sort	PHP	265.88	266.09	266.01	265.99	0.11
Recursive quick sort	PHP	226.28	225.96	226.44	226.23	0.24
Quick sort	PHP	189.62	189.52	189.28	189.47	0.17

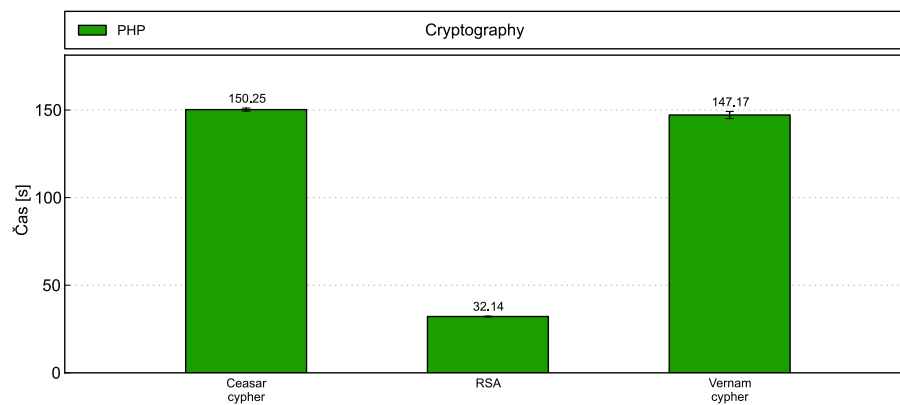
Obrázek 103. Konfigurace 3 - Hiawatha FastCGI, celkový přehled



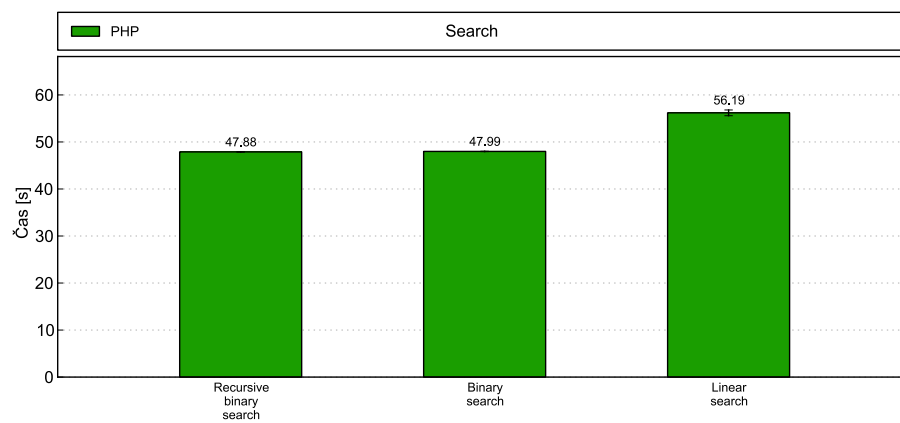
Obrázek 104. Konfigurace 3 - Hiawatha FastCGI, porovnání kategorií



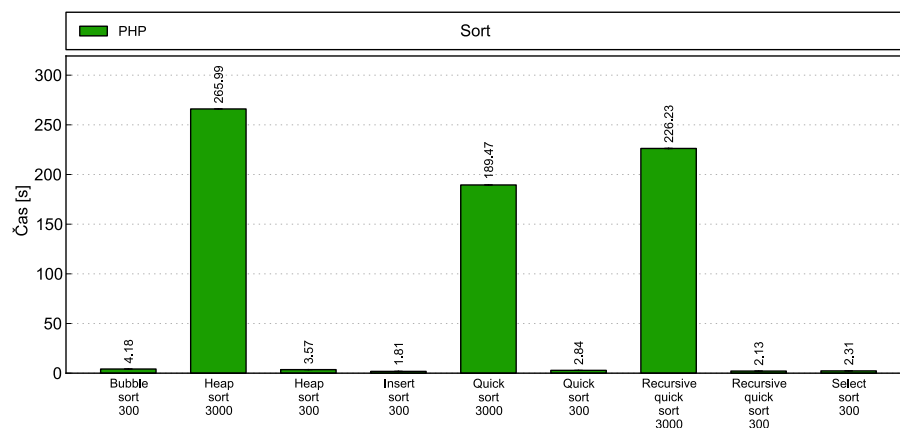
Obrázek 105. Konfigurace 3 - Hiawatha FastCGI, kategorie cryptography



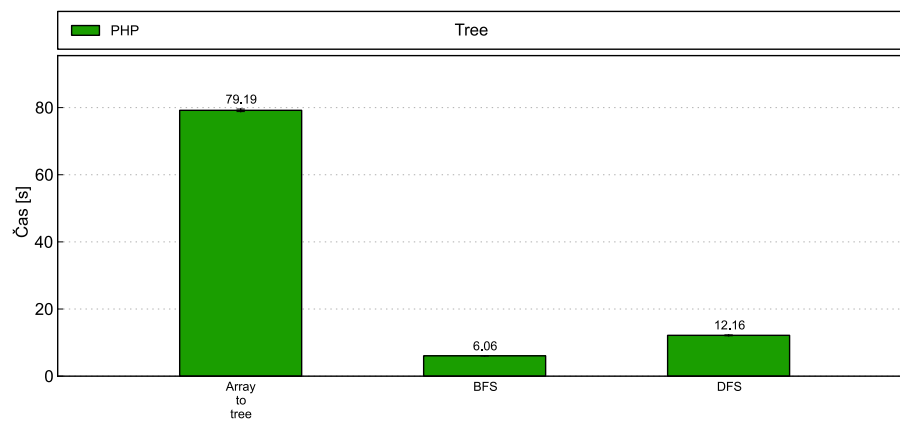
Obrázek 106. Konfigurace 3 - Hiawatha FastCGI, kategorie search



Obrázek 107. Konfigurace 3 - Hiawatha FastCGI, kategorie sort



Obrázek 108. Konfigurace 3 - Hiawatha FastCGI, kategorie tree



#### 4.4 Konfigurace č.4

Tato konfigurace testuje jaký vliv má vypnutí HW děličky, násobičky, jednotky pro porovnávání vzorů a válcového posouvače.

Cache size (I+D)	64KB+64KB
Cache line length (I+D)	8+8
ICache streams	1
ICache Victims	8
DCache write back	OFF
DCache Victims	N/A
MUL	OFF
DIV	OFF
Pattern Comparator	OFF
Barrel Shifter	OFF
Branch Target Cache	OFF
Freq. procesor [MHz]	100

**Tabulka 37.** Konfigurace 4 - Doba běhu interpretru, část 1.

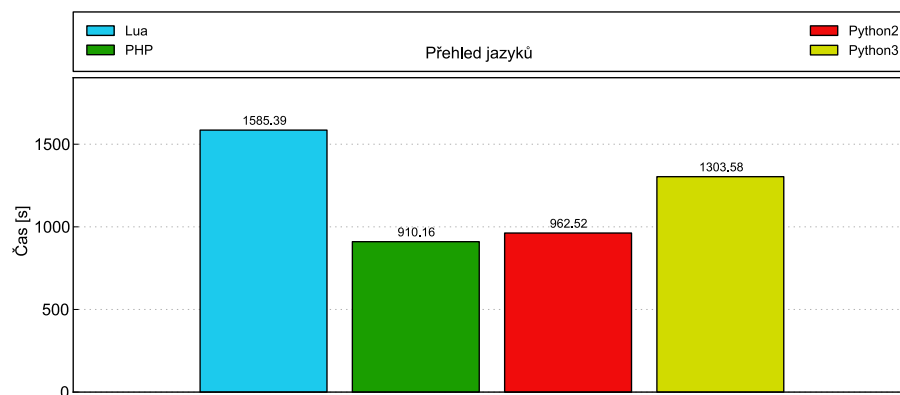
Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	82.12	81.68	82.14	81.98	0.26
	PHP	74.76	74.35	74.26	74.46	0.27
	Python 2	68.73	68.26	68.28	68.42	0.27
	Python 3	18.78	18.81	18.41	18.67	0.22
Ceasar cypher	Lua	189.97	189.05	190.50	189.84	0.73
	PHP	107.67	109.77	109.22	108.89	1.09
	Python 2	71.37	71.78	71.59	71.58	0.21
	Python 3	109.34	108.63	109.51	109.16	0.47
Vernam cypher	Lua	269.95	269.98	270.86	270.26	0.52
	PHP	81.67	79.67	81.43	80.92	1.09
	Python 2	180.26	179.12	179.28	179.55	0.62
	Python 3	284.35	278.30	284.03	282.23	3.40
Search						
Binary search	Lua	197.32	192.08	191.12	193.51	3.34
	PHP	31.42	27.27	27.41	28.70	2.36
	Python 2	134.29	133.56	133.31	133.72	0.51
	Python 3	144.98	144.67	146.35	145.33	0.89
Recursive binary search	Lua	196.13	190.54	191.09	192.59	3.08
	PHP	31.24	26.78	26.64	28.22	2.62
	Python 2	135.63	139.85	132.95	136.14	3.48
	Python 3	145.02	145.87	146.45	145.78	0.72
Linear search	Lua	243.57	236.38	238.72	239.56	3.67
	PHP	34.78	30.12	30.69	31.86	2.54
	Python 2	147.61	139.76	141.15	142.84	4.19
	Python 3	154.95	155.25	156.10	155.43	0.60
Tree						
Array to tree	Lua	252.65	252.01	253.04	252.57	0.52
	PHP	119.24	119.55	121.72	120.17	1.35
	Python 2	104.80	103.69	102.98	103.82	0.92
	Python 3	297.69	299.30	297.05	298.01	1.16
BFS	Lua	7.27	6.83	6.82	6.97	0.26
	PHP	7.55	7.37	7.31	7.41	0.12
	Python 2	17.95	17.32	17.64	17.64	0.32
	Python 3	20.50	20.64	20.27	20.47	0.19
DFS	Lua	10.59	10.46	10.33	10.46	0.13
	PHP	15.72	15.63	15.38	15.58	0.18
	Python 2	19.92	19.68	19.56	19.72	0.18
	Python 3	22.83	23.35	0.00	15.39	13.33

Tabulka 38. Konfigurace 4 - Doba běhu interpretru, část 2.

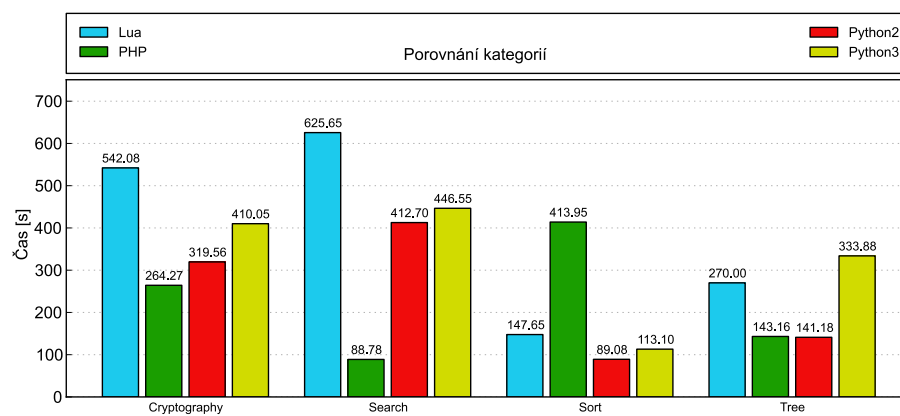
Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	26.04	26.04	26.28	26.12	0.14
	PHP	2.45	2.46	2.52	2.48	0.04
	Python 2	8.02	7.88	8.04	7.98	0.09
	Python 3	11.43	11.40	11.34	11.39	0.05
Select sort	Lua	13.74	13.71	13.73	13.73	0.02
	PHP	1.65	1.42	1.53	1.53	0.12
	Python 2	6.83	6.68	6.83	6.78	0.09
	Python 3	9.63	9.53	9.70	9.62	0.09
Insert sort	Lua	11.02	10.87	11.12	11.00	0.13
	PHP	1.22	1.22	1.23	1.22	0.01
	Python 2	6.66	6.66	6.62	6.65	0.02
	Python 3	9.44	9.39	9.28	9.37	0.08
Heap sort	Lua	2.49	2.47	2.45	2.47	0.02
	PHP	3.13	3.21	3.14	3.16	0.04
	Python 2	6.82	6.85	6.81	6.83	0.02
	Python 3	8.16	8.18	8.18	8.17	0.01
Recursive quick sort	Lua	2.67	2.61	2.63	2.64	0.03
	PHP	1.66	1.65	1.66	1.66	0.01
	Python 2	6.13	6.10	6.10	6.11	0.02
	Python 3	8.20	8.34	8.17	8.24	0.09
Quick sort	Lua	2.69	2.62	2.63	2.65	0.04
	PHP	2.28	2.23	2.24	2.25	0.03
	Python 2	6.29	6.24	6.32	6.28	0.04
	Python 3	8.42	8.57	8.47	8.49	0.08
Sort 3000						
Heap sort	Lua	29.33	29.59	29.35	29.42	0.14
	PHP	160.80	157.35	158.21	158.79	1.80
	Python 2	22.64	22.81	22.93	22.79	0.15
	Python 3	18.42	18.50	18.45	18.46	0.04
Recursive quick sort	Lua	30.30	30.23	30.48	30.34	0.13
	PHP	136.16	136.67	136.29	136.37	0.27
	Python 2	11.74	11.88	11.75	11.79	0.08
	Python 3	18.10	18.29	18.11	18.17	0.11
Quick sort	Lua	29.74	29.11	29.02	29.29	0.39
	PHP	105.17	104.35	109.95	106.49	3.02
	Python 2	14.00	13.88	13.72	13.87	0.14
	Python 3	21.08	20.90	21.63	21.20	0.38



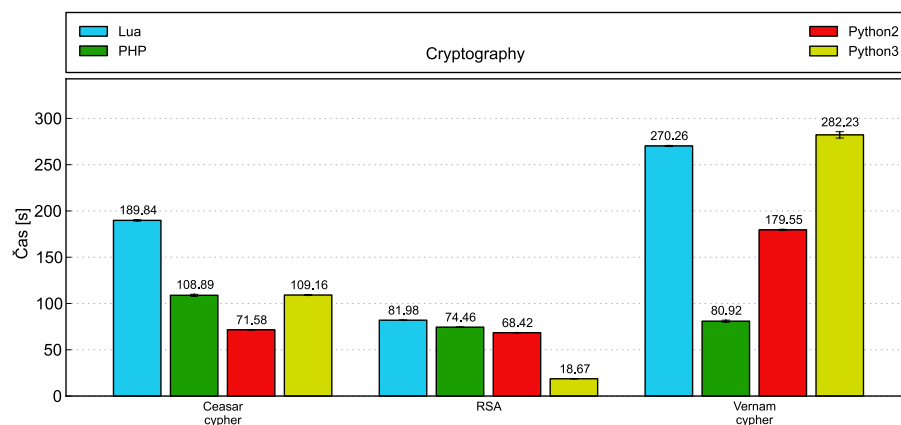
Obrázek 109. Konfigurace 4 - Doba běhu interpretu, celkový přehled



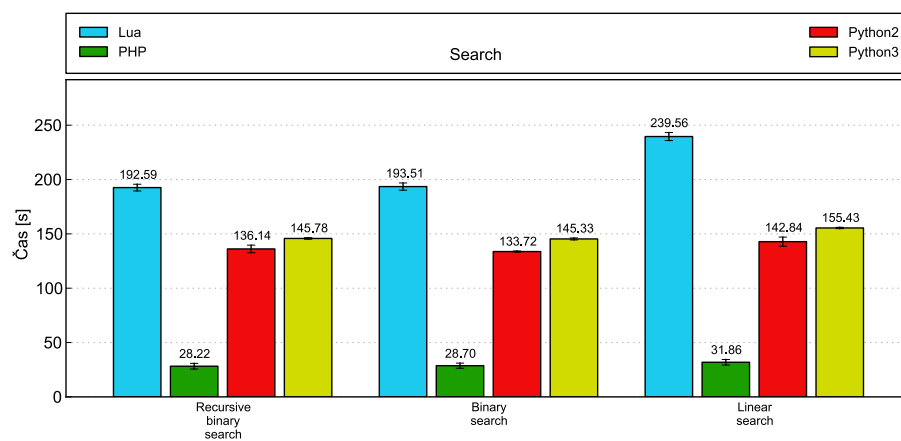
Obrázek 110. Konfigurace 4 - Doba běhu interpretu, porovnání kategorií



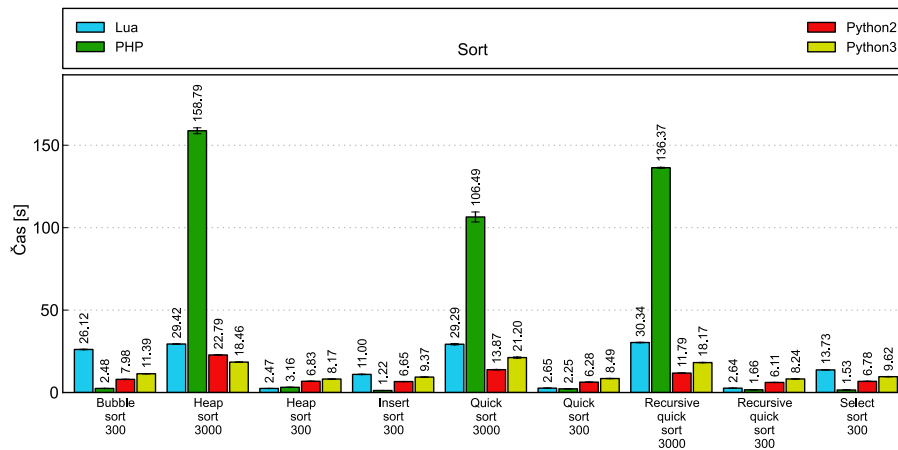
Obrázek 111. Konfigurace 4 - Doba běhu interpretu, kategorie cryptography



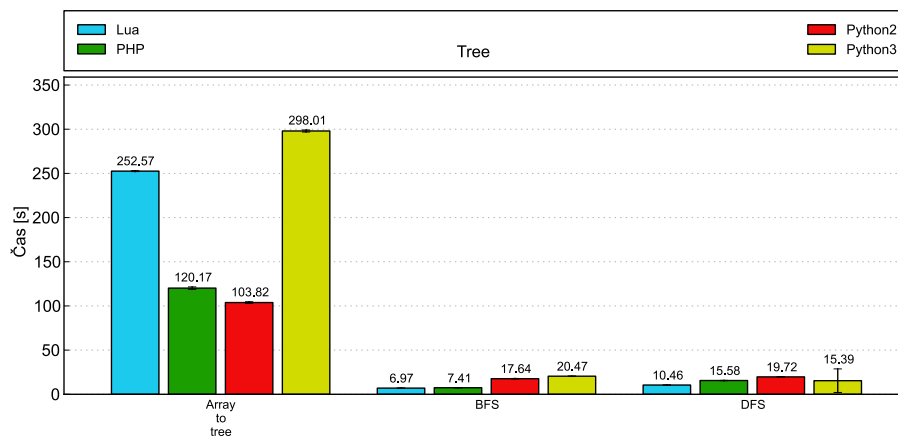
Obrázek 112. Konfigurace 4 - Doba běhu interpretu, kategorie search



Obrázek 113. Konfigurace 4 - Doba běhu interpretu, kategorie sort



Obrázek 114. Konfigurace 4 - Doba běhu interpretu, kategorie tree



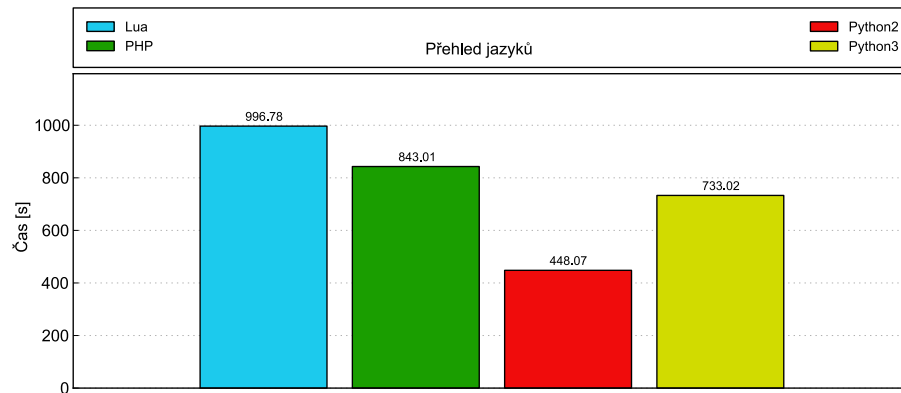
Tabulka 39. Konfigurace 4 - Doba výpočtu, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	82.76	82.02	82.08	82.29	0.41
	PHP	75.52	74.40	74.30	74.74	0.68
	Python 2	64.94	63.43	63.24	63.87	0.93
	Python 3	12.05	12.53	11.81	12.13	0.37
Ceasar cypher	Lua	189.31	191.86	191.33	190.83	1.35
	PHP	112.73	113.66	114.66	113.69	0.97
	Python 2	66.32	66.36	68.08	66.92	1.01
	Python 3	102.70	103.34	103.08	103.04	0.32
Vernam cypher	Lua	270.36	270.18	271.59	270.71	0.77
	PHP	77.67	79.10	78.90	78.56	0.77
	Python 2	173.45	170.39	169.90	171.25	1.92
	Python 3	271.11	267.69	269.79	269.53	1.73
Search						
Binary search	Lua	1.28	1.29	1.16	1.24	0.07
	PHP	8.72	8.75	8.71	8.73	0.02
	Python 2	0.78	0.78	0.77	0.78	0.00
	Python 3	0.66	0.66	0.66	0.66	0.00
Recursive binary search	Lua	1.16	1.28	1.14	1.20	0.07
	PHP	8.73	8.77	8.77	8.76	0.02
	Python 2	0.79	0.78	0.79	0.79	0.01
	Python 3	0.67	0.67	0.66	0.66	0.01
Linear search	Lua	47.48	47.49	47.50	47.49	0.01
	PHP	12.89	12.78	12.86	12.84	0.06
	Python 2	7.91	7.87	8.11	7.96	0.13
	Python 3	9.41	9.04	10.02	9.49	0.50
Tree						
Array to tree	Lua	253.81	258.02	253.68	255.17	2.47
	PHP	120.85	120.69	120.87	120.81	0.10
	Python 2	96.41	98.97	97.76	97.71	1.28
	Python 3	290.43	291.35	287.68	289.82	1.91
BFS	Lua	0.70	0.66	0.65	0.67	0.03
	PHP	5.49	5.47	5.45	5.47	0.02
	Python 2	0.61	0.60	0.60	0.60	0.00
	Python 3	0.63	0.63	0.62	0.63	0.01
DFS	Lua	4.33	4.31	4.33	4.32	0.01
	PHP	13.59	13.52	13.50	13.54	0.04
	Python 2	2.81	2.77	2.72	2.77	0.04
	Python 3	3.26	3.26	3.24	3.25	0.01

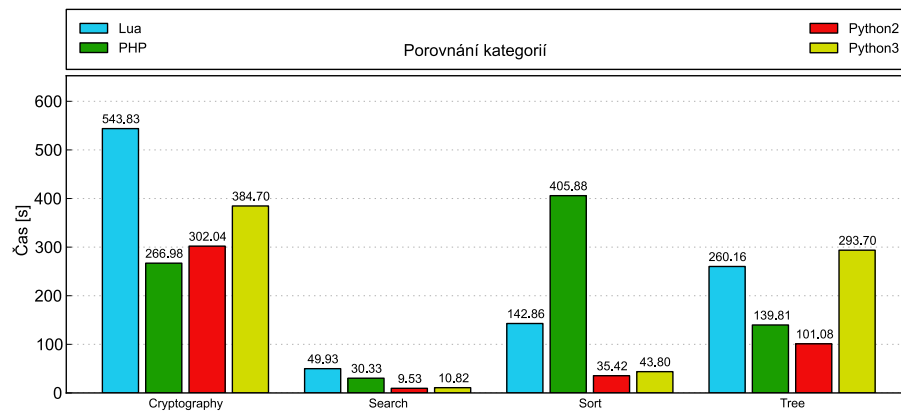
Tabulka 40. Konfigurace 4 - Doba výpočtu, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	25.84	25.85	26.01	25.90	0.10
	PHP	2.02	2.14	2.09	2.08	0.06
	Python 2	2.35	2.45	2.47	2.42	0.06
	Python 3	4.03	4.01	3.98	4.01	0.03
Select sort	Lua	13.35	13.59	13.53	13.49	0.12
	PHP	1.13	1.08	1.02	1.08	0.06
	Python 2	1.23	1.17	1.23	1.21	0.03
	Python 3	2.35	2.25	2.18	2.26	0.09
Insert sort	Lua	10.54	10.57	10.98	10.70	0.25
	PHP	0.86	0.82	0.90	0.86	0.04
	Python 2	1.14	1.35	1.05	1.18	0.16
	Python 3	2.18	2.12	1.89	2.06	0.15
Heap sort	Lua	2.33	2.12	2.14	2.20	0.12
	PHP	2.77	2.77	2.76	2.76	0.00
	Python 2	1.20	1.17	1.18	1.18	0.01
	Python 3	0.89	0.83	0.83	0.85	0.04
Recursive quick sort	Lua	2.41	2.31	2.30	2.34	0.06
	PHP	1.27	1.27	1.28	1.27	0.00
	Python 2	0.42	0.42	0.42	0.42	0.00
	Python 3	0.83	0.81	0.82	0.82	0.01
Quick sort	Lua	2.59	2.31	2.29	2.40	0.16
	PHP	1.90	1.92	1.88	1.90	0.02
	Python 2	0.62	0.63	0.63	0.63	0.01
	Python 3	1.14	1.14	1.12	1.13	0.01
Sort 3000						
Heap sort	Lua	28.23	28.13	28.32	28.23	0.09
	PHP	153.50	160.63	153.62	155.92	4.08
	Python 2	16.21	16.34	16.26	16.27	0.07
	Python 3	10.08	10.20	10.22	10.17	0.08
Recursive quick sort	Lua	29.60	29.13	29.39	29.37	0.23
	PHP	136.33	135.72	136.14	136.06	0.31
	Python 2	5.24	4.99	4.96	5.06	0.15
	Python 3	9.84	9.76	9.74	9.78	0.05
Quick sort	Lua	28.38	28.12	28.24	28.25	0.13
	PHP	104.57	103.68	103.61	103.95	0.53
	Python 2	7.08	6.98	7.08	7.05	0.06
	Python 3	12.80	12.59	12.77	12.72	0.12

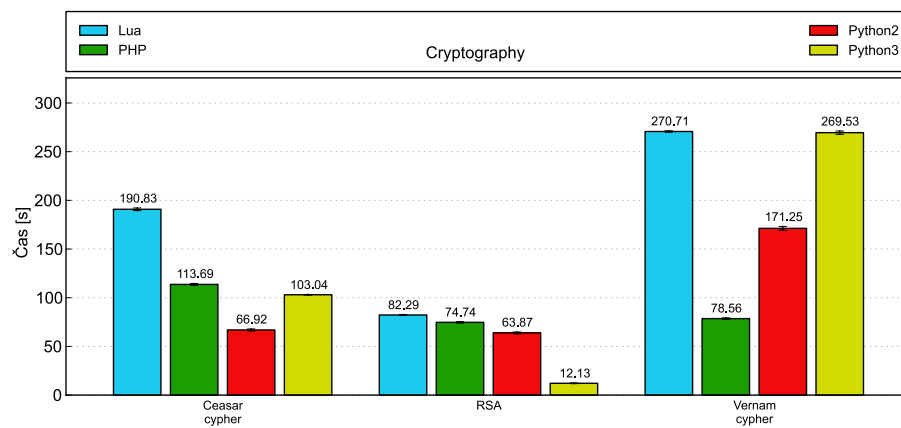
Obrázek 115. Konfigurace 4 - Doba výpočtu, celkový přehled



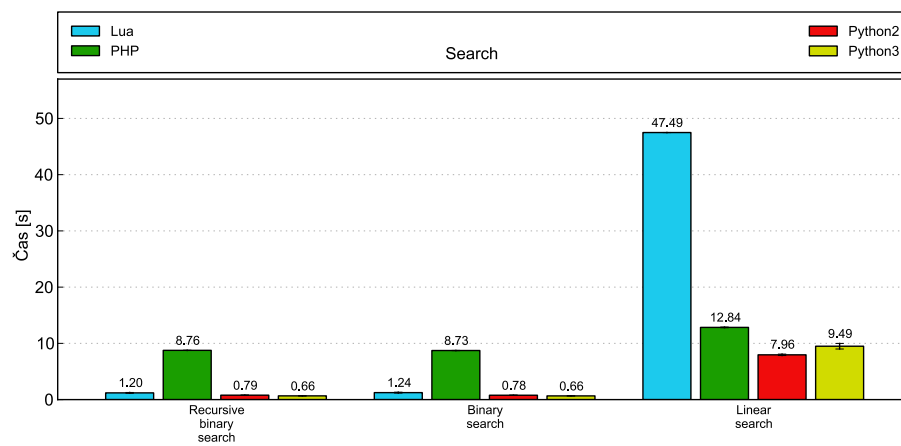
Obrázek 116. Konfigurace 4 - Doba výpočtu, porovnání kategorií



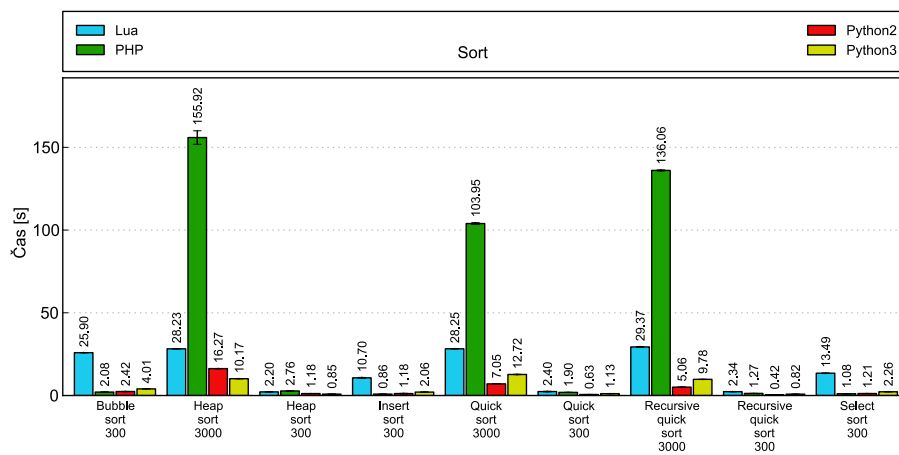
Obrázek 117. Konfigurace 4 - Doba výpočtu, kategorie cryptography



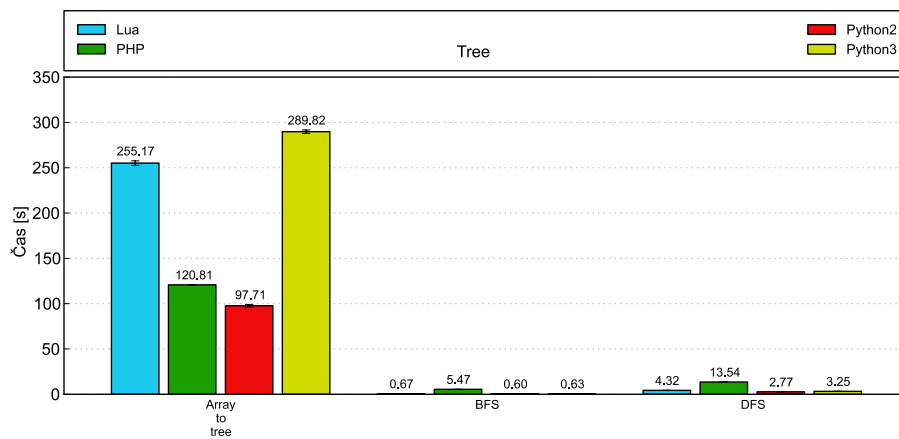
Obrázek 118. Konfigurace 4 - Doba výpočtu, kategorie search



Obrázek 119. Konfigurace 4 - Doba výpočtu, kategorie sort



Obrázek 120. Konfigurace 4 - Doba výpočtu, kategorie tree





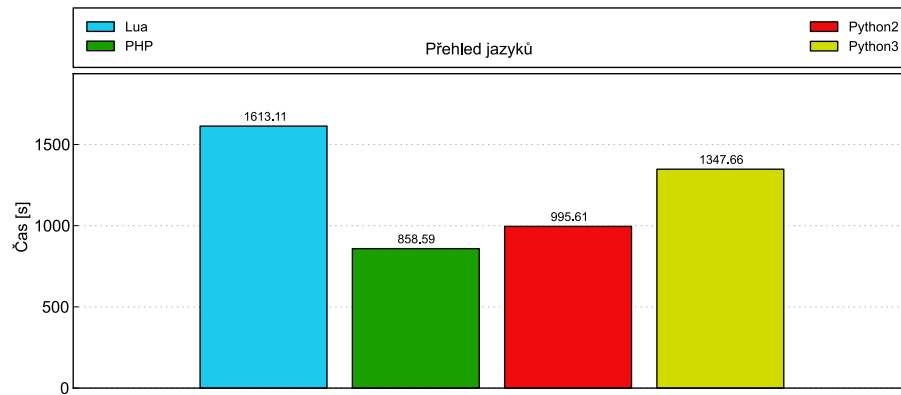
Tabulka 41. Konfigurace 4 - Lighttpd CGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	83.04	82.15	82.53	82.57	0.45
	PHP	75.14	75.19	75.22	75.18	0.04
	Python 2	70.09	68.72	68.62	69.14	0.82
	Python 3	18.45	18.30	18.71	18.49	0.21
Ceasar cypher	Lua	193.02	190.18	190.57	191.26	1.54
	PHP	84.55	85.65	81.88	84.03	1.94
	Python 2	72.17	72.00	71.84	72.00	0.17
	Python 3	109.77	108.71	109.12	109.20	0.53
Vernam cypher	Lua	279.36	271.18	272.64	274.39	4.36
	PHP	89.57	81.41	80.95	83.98	4.85
	Python 2	188.76	179.89	179.31	182.65	5.30
	Python 3	291.10	276.74	285.68	284.51	7.25
Search						
Binary search	Lua	215.58	193.18	193.20	200.65	12.93
	PHP	48.81	26.57	27.85	34.41	12.49
	Python 2	157.04	136.71	134.93	142.89	12.28
	Python 3	170.39	151.62	150.69	157.57	11.12
Recursive binary search	Lua	213.97	191.16	191.50	198.88	13.07
	PHP	48.69	26.62	26.62	33.98	12.74
	Python 2	160.37	135.28	140.59	145.41	13.22
	Python 3	171.36	146.31	150.67	156.11	13.38
Linear search	Lua	259.91	238.37	237.37	245.22	12.73
	PHP	53.30	31.66	30.71	38.56	12.78
	Python 2	165.56	141.04	144.47	150.36	13.28
	Python 3	180.04	157.09	159.02	165.38	12.73
Tree						
Array to tree	Lua	254.97	252.09	251.85	252.97	1.74
	PHP	62.36	62.13	62.36	62.28	0.13
	Python 2	105.99	102.76	103.71	104.15	1.66
	Python 3	300.29	298.09	296.60	298.33	1.86
BFS	Lua	8.82	6.88	6.86	7.52	1.13
	PHP	9.74	7.33	7.36	8.14	1.38
	Python 2	19.72	17.82	17.59	18.38	1.17
	Python 3	22.31	20.71	20.65	21.22	0.94
DFS	Lua	12.82	10.48	10.32	11.21	1.40
	PHP	17.99	15.22	15.26	16.16	1.59
	Python 2	21.44	19.82	19.96	20.41	0.90
	Python 3	24.96	23.08	23.29	23.78	1.03

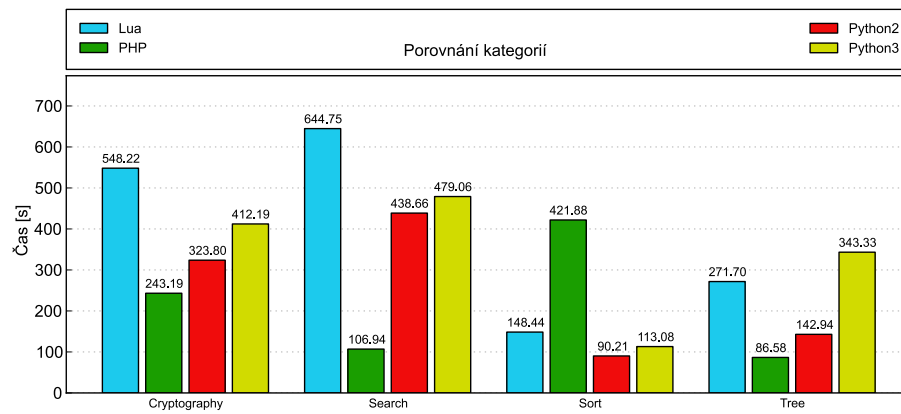
Tabulka 42. Konfigurace 4 - Lighttpd CGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	26.20	26.20	26.23	26.21	0.02
	PHP	2.65	2.54	2.55	2.58	0.06
	Python 2	8.02	7.93	8.00	7.98	0.05
	Python 3	11.20	11.22	11.57	11.33	0.21
Select sort	Lua	13.77	13.74	13.76	13.76	0.02
	PHP	1.49	1.36	1.53	1.46	0.09
	Python 2	6.88	6.88	6.85	6.87	0.02
	Python 3	9.65	9.53	9.56	9.58	0.06
Insert sort	Lua	10.92	10.99	11.05	10.99	0.07
	PHP	1.21	1.16	1.23	1.20	0.04
	Python 2	6.88	6.89	6.77	6.85	0.07
	Python 3	9.51	9.38	9.46	9.45	0.07
Heap sort	Lua	2.52	2.49	2.49	2.50	0.02
	PHP	3.13	3.09	3.07	3.10	0.03
	Python 2	6.93	6.92	6.95	6.93	0.02
	Python 3	8.28	8.24	8.29	8.27	0.03
Recursive quick sort	Lua	3.02	2.69	2.68	2.80	0.19
	PHP	1.68	1.63	1.63	1.65	0.03
	Python 2	6.20	6.18	6.16	6.18	0.02
	Python 3	8.28	8.22	8.20	8.23	0.04
Quick sort	Lua	2.69	2.66	2.65	2.67	0.02
	PHP	2.24	2.17	2.18	2.20	0.04
	Python 2	6.42	6.37	6.38	6.39	0.03
	Python 3	8.53	8.55	8.53	8.54	0.01
Sort 3000						
Heap sort	Lua	29.65	29.66	29.63	29.65	0.02
	PHP	160.80	160.34	160.98	160.71	0.33
	Python 2	22.92	22.91	22.95	22.93	0.02
	Python 3	19.13	18.56	18.56	18.75	0.33
Recursive quick sort	Lua	30.53	30.45	30.53	30.50	0.05
	PHP	139.40	140.92	138.97	139.76	1.02
	Python 2	11.95	11.82	11.80	11.86	0.08
	Python 3	18.04	18.16	17.96	18.05	0.10
Quick sort	Lua	29.35	29.46	29.31	29.37	0.08
	PHP	110.51	108.63	108.54	109.23	1.11
	Python 2	14.72	14.05	13.89	14.22	0.44
	Python 3	20.86	20.71	21.06	20.88	0.18

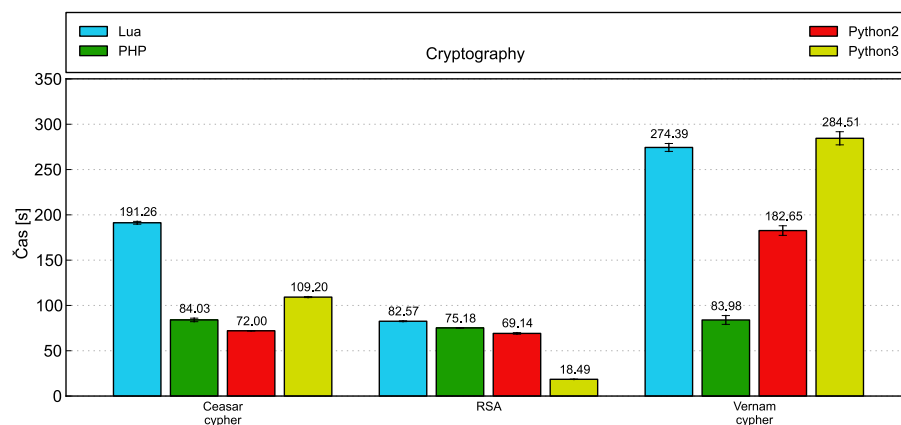
Obrázek 121. Konfigurace 4 - Lighttpd CGI, celkový přehled



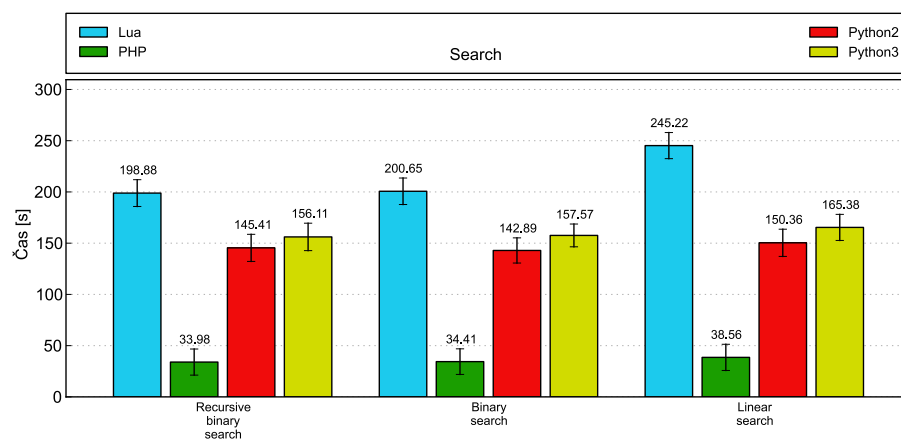
Obrázek 122. Konfigurace 4 - Lighttpd CGI, porovnání kategorií



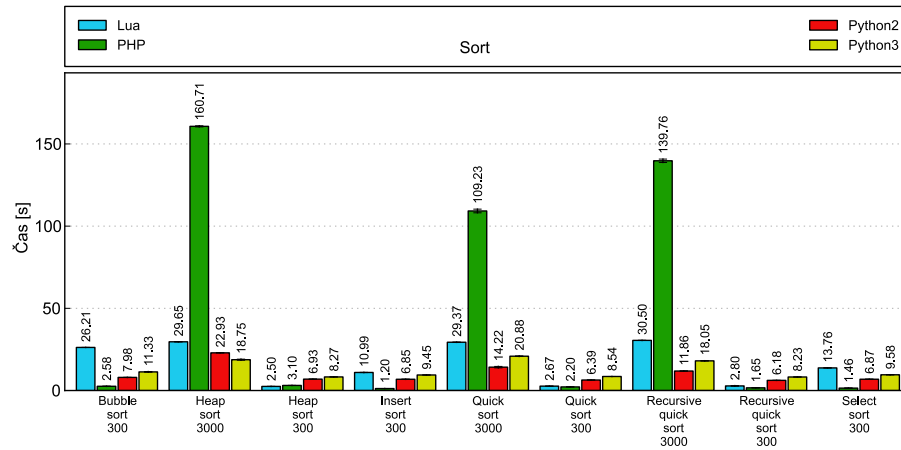
Obrázek 123. Konfigurace 4 - Lighttpd CGI, kategorie cryptography



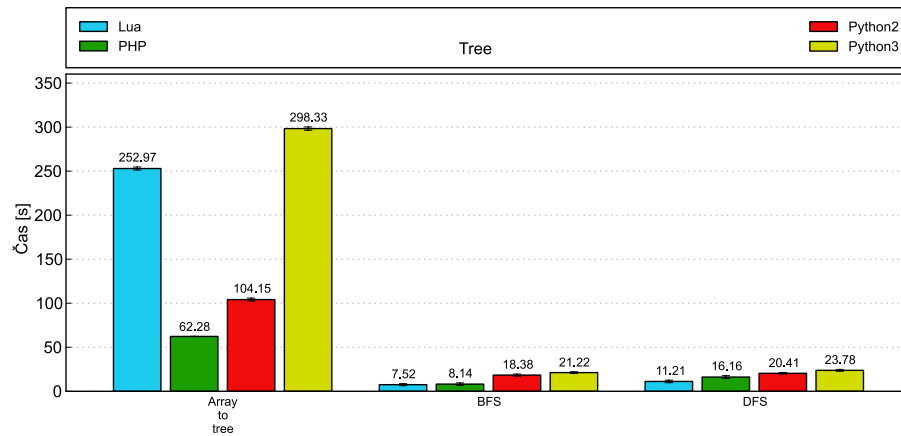
Obrázek 124. Konfigurace 4 - Lighttpd CGI, kategorie search



Obrázek 125. Konfigurace 4 - Lighttpd CGI, kategorie sort



Obrázek 126. Konfigurace 4 - Lighttpd CGI, kategorie tree



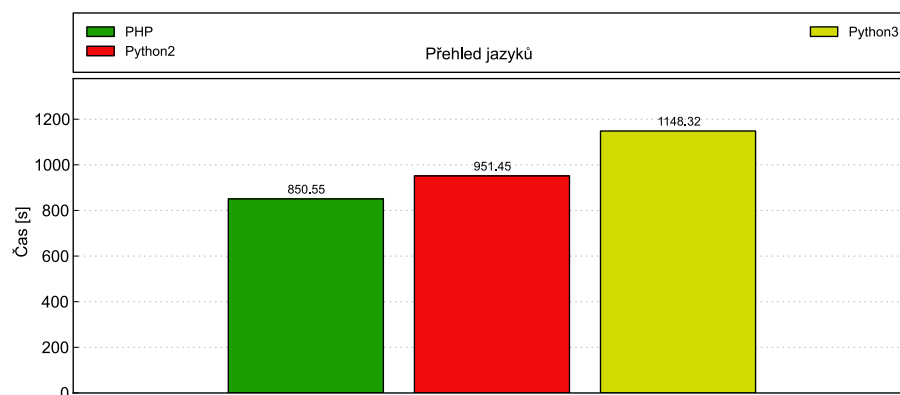
Tabulka 43. Konfigurace 4 - Lighttpd FastCGI/SCGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	75.13	75.03	74.95	75.04	0.09
	Python 2	64.28	63.32	63.20	63.60	0.59
	Python 3	11.91	10.96	10.89	11.25	0.57
Ceasar cypher	PHP	84.94	83.07	84.26	84.09	0.95
	Python 2	121.86	117.41	118.17	119.15	2.38
	Python 3	165.41	165.61	163.30	164.77	1.28
Vernam cypher	PHP	87.21	80.52	80.58	82.77	3.85
	Python 2	243.09	224.75	227.21	231.68	9.95
	Python 3	347.04	341.35	334.91	341.10	6.07
Search						
Binary search	PHP	47.60	26.77	26.83	33.73	12.01
	Python 2	167.30	41.70	20.45	76.48	79.36
	Python 3	166.59	5.34	11.95	61.29	91.25
Recursive binary search	PHP	47.81	26.87	26.91	33.86	12.08
	Python 2	168.62	42.55	21.21	77.46	79.66
	Python 3	171.30	5.39	12.15	62.95	93.90
Linear search	PHP	52.04	32.56	32.53	39.04	11.26
	Python 2	171.14	44.95	25.16	80.42	79.19
	Python 3	174.63	20.04	28.37	74.35	86.95
Tree						
Array to tree	PHP	60.86	60.51	60.00	60.46	0.43
	Python 2	214.10	215.03	215.23	214.79	0.60
	Python 3	357.91	340.91	345.39	348.07	8.81
BFS	PHP	9.48	7.10	7.10	7.89	1.37
	Python 2	14.53	0.94	0.93	5.47	7.85
	Python 3	14.78	0.86	0.86	5.50	8.04
DFS	PHP	17.66	14.97	15.01	15.88	1.54
	Python 2	16.49	3.11	3.07	7.56	7.74
	Python 3	17.56	3.48	3.49	8.18	8.13

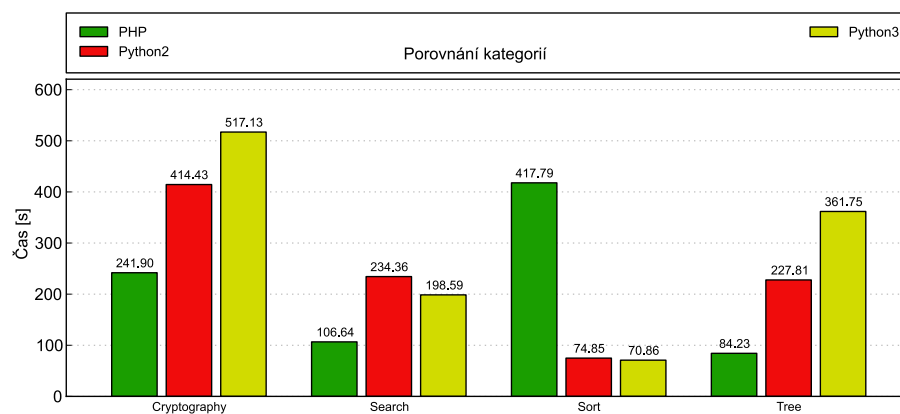
Tabulka 44. Konfigurace 4 - Lighttpd FastCGI/SCGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	PHP	2.28	1.97	2.01	2.09	0.17
	Python 2	4.04	3.81	4.38	4.08	0.29
	Python 3	5.72	5.09	5.12	5.31	0.36
Select sort	PHP	1.04	1.04	1.10	1.06	0.03
	Python 2	3.07	2.61	2.89	2.86	0.23
	Python 3	4.00	3.36	3.28	3.55	0.39
Insert sort	PHP	0.96	0.86	0.83	0.88	0.07
	Python 2	2.93	2.53	2.54	2.67	0.23
	Python 3	3.86	3.19	3.14	3.40	0.40
Heap sort	PHP	2.76	2.75	2.75	2.75	0.01
	Python 2	2.94	2.65	2.66	2.75	0.16
	Python 3	2.76	2.05	2.10	2.30	0.40
Recursive quick sort	PHP	1.30	1.27	1.27	1.28	0.02
	Python 2	2.22	1.86	1.85	1.98	0.21
	Python 3	2.70	2.00	2.00	2.23	0.40
Quick sort	PHP	1.88	1.82	1.83	1.84	0.03
	Python 2	2.37	2.12	2.09	2.19	0.15
	Python 3	3.01	2.36	2.30	2.56	0.39
Sort 3000						
Heap sort	PHP	160.05	159.67	159.73	159.82	0.20
	Python 2	27.11	25.72	26.01	26.28	0.73
	Python 3	18.35	15.58	15.89	16.61	1.52
Recursive quick sort	PHP	139.10	139.00	139.11	139.07	0.06
	Python 2	15.85	14.36	14.31	14.84	0.88
	Python 3	17.13	15.55	15.35	16.01	0.98
Quick sort	PHP	109.33	108.83	108.82	108.99	0.29
	Python 2	18.40	16.51	16.73	17.21	1.03
	Python 3	20.06	18.20	18.42	18.89	1.02

Obrázek 127. Konfigurace 4 - Lighttpd FastCGI/SCGI, celkový přehled

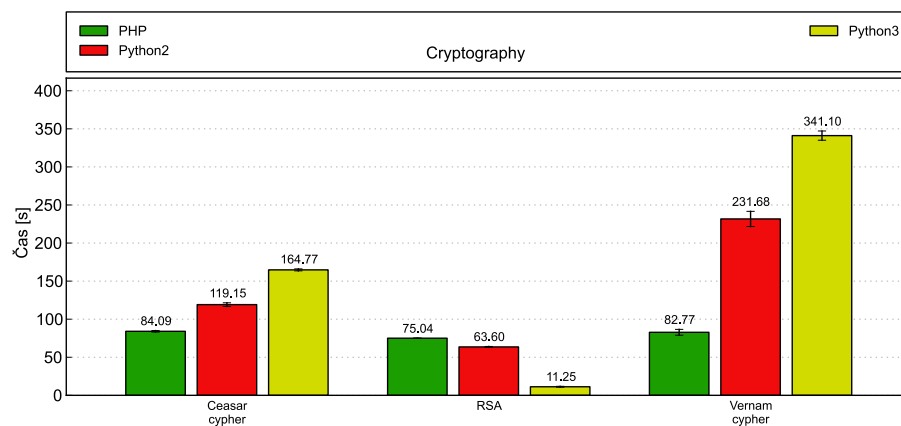


Obrázek 128. Konfigurace 4 - Lighttpd FastCGI/SCGI, porovnání kategorií

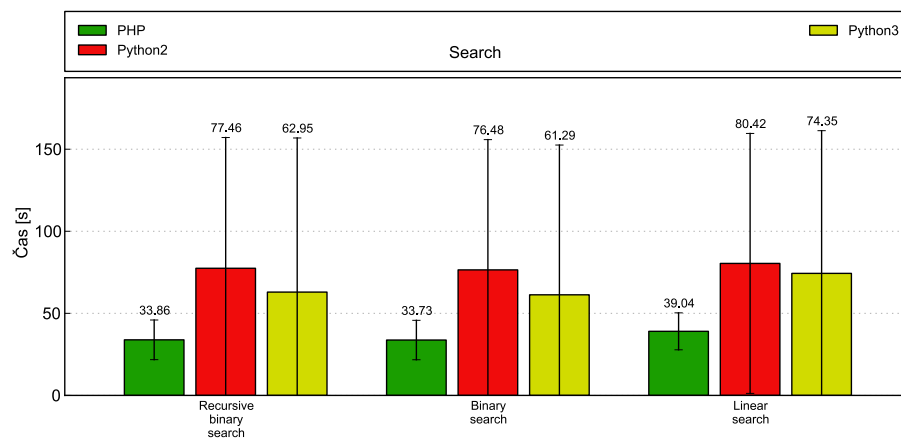




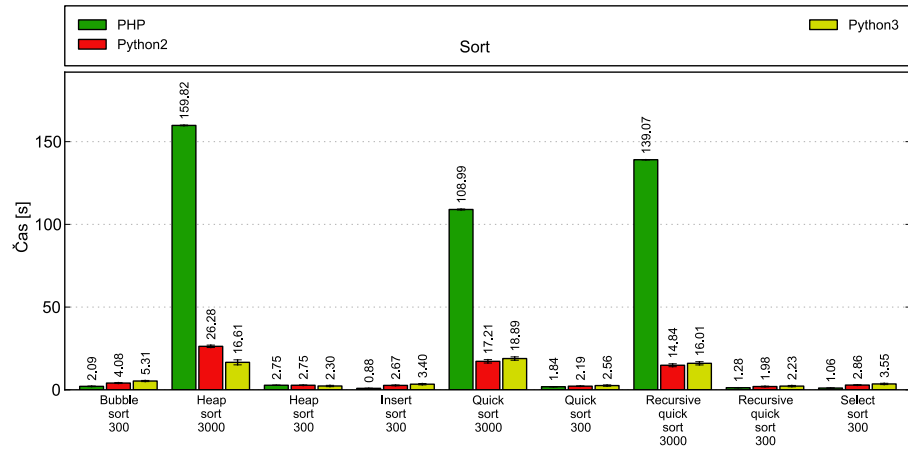
Obrázek 129. Konfigurace 4 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie cryptography



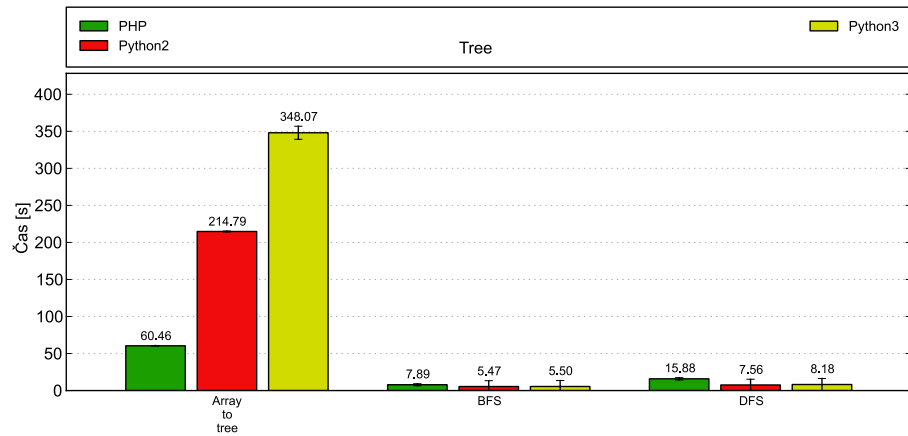
Obrázek 130. Konfigurace 4 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie search



Obrázek 131. Konfigurace 4 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie sort



Obrázek 132. Konfigurace 4 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie tree



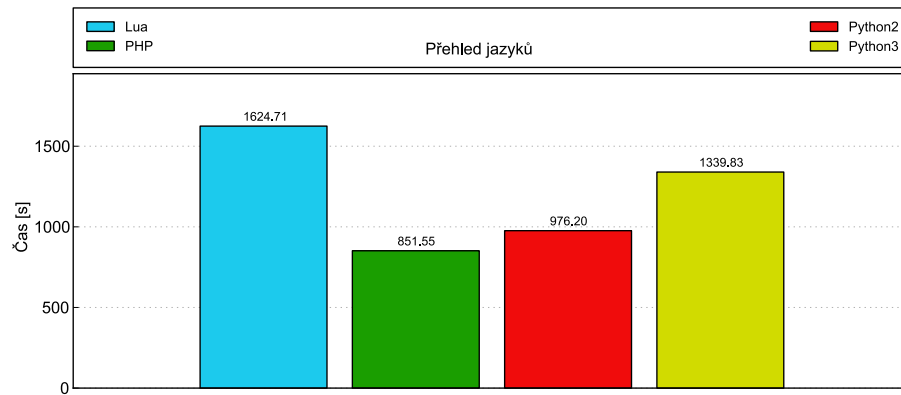
Tabulka 45. Konfigurace 4 - Hiawatha CGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	84.01	83.07	83.54	83.54	0.47
	PHP	75.91	75.19	76.02	75.71	0.45
	Python 2	69.25	68.91	69.33	69.16	0.22
	Python 3	18.58	19.20	18.51	18.76	0.38
Ceasar cypher	Lua	194.30	194.33	193.57	194.07	0.43
	PHP	85.33	82.66	81.59	83.19	1.93
	Python 2	70.92	68.68	70.28	69.96	1.15
	Python 3	112.22	108.85	109.90	110.32	1.72
Vernam cypher	Lua	283.64	275.88	276.07	278.53	4.43
	PHP	88.81	79.36	79.82	82.66	5.33
	Python 2	182.51	172.79	173.85	176.38	5.33
	Python 3	291.18	281.57	285.22	285.99	4.85
Search						
Binary search	Lua	214.57	193.14	192.23	199.98	12.64
	PHP	47.75	26.81	26.15	33.57	12.28
	Python 2	155.93	132.45	134.08	140.82	13.11
	Python 3	168.24	144.21	145.69	152.71	13.47
Recursive binary search	Lua	214.32	191.96	192.58	199.62	12.73
	PHP	47.98	26.37	26.81	33.72	12.35
	Python 2	157.07	132.66	133.89	141.21	13.75
	Python 3	169.53	146.95	147.39	154.62	12.91
Linear search	Lua	261.39	239.86	239.11	246.79	12.65
	PHP	54.16	31.02	31.04	38.74	13.35
	Python 2	167.16	144.50	142.06	151.24	13.84
	Python 3	180.09	157.83	154.66	164.19	13.86
Tree						
Array to tree	Lua	254.28	253.56	253.32	253.72	0.50
	PHP	63.99	62.11	61.88	62.66	1.16
	Python 2	100.90	100.88	101.12	100.97	0.13
	Python 3	299.12	294.92	293.88	295.97	2.77
BFS	Lua	8.86	6.88	6.95	7.56	1.12
	PHP	9.82	7.46	7.42	8.23	1.37
	Python 2	18.88	17.43	17.49	17.93	0.82
	Python 3	22.70	20.54	20.23	21.16	1.35
DFS	Lua	12.77	10.45	10.39	11.20	1.36
	PHP	18.05	15.28	15.34	16.22	1.58
	Python 2	21.37	19.51	19.43	20.10	1.10
	Python 3	24.55	22.84	23.12	23.50	0.92

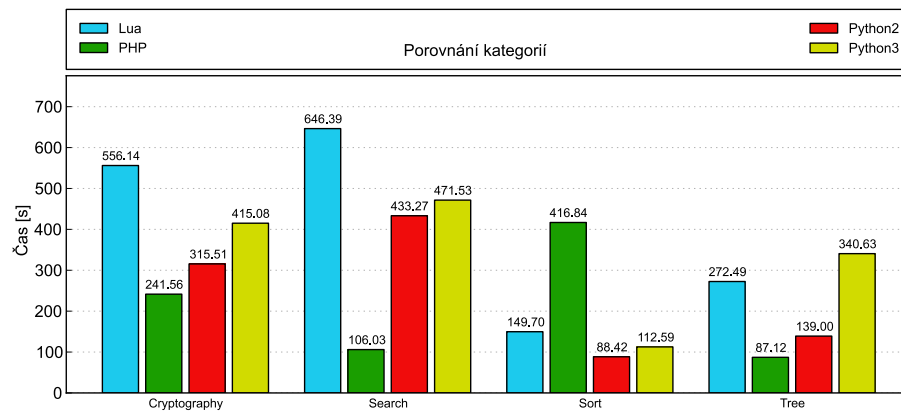
Tabulka 46. Konfigurace 4 - Hiawatha CGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	26.30	26.27	26.34	26.30	0.04
	PHP	2.37	2.66	2.45	2.49	0.15
	Python 2	7.65	7.64	7.61	7.63	0.02
	Python 3	11.22	11.22	11.28	11.24	0.03
Select sort	Lua	13.85	13.82	13.84	13.84	0.02
	PHP	1.61	1.58	1.38	1.52	0.13
	Python 2	6.75	6.73	6.67	6.72	0.04
	Python 3	9.54	9.51	9.49	9.51	0.03
Insert sort	Lua	11.03	11.02	11.06	11.04	0.02
	PHP	1.29	1.19	1.24	1.24	0.05
	Python 2	7.02	6.73	6.83	6.86	0.15
	Python 3	9.35	9.28	9.59	9.41	0.16
Heap sort	Lua	2.55	2.48	2.53	2.52	0.04
	PHP	3.15	3.11	3.10	3.12	0.03
	Python 2	6.85	6.80	6.83	6.83	0.03
	Python 3	8.24	8.30	8.26	8.27	0.03
Recursive quick sort	Lua	3.09	2.71	2.68	2.83	0.23
	PHP	1.69	1.68	1.66	1.68	0.02
	Python 2	6.07	5.99	6.04	6.03	0.04
	Python 3	8.34	8.16	8.18	8.23	0.10
Quick sort	Lua	2.76	2.74	2.69	2.73	0.04
	PHP	2.22	2.20	2.23	2.22	0.02
	Python 2	6.26	6.28	6.23	6.26	0.03
	Python 3	8.49	8.53	8.55	8.52	0.03
Sort 3000						
Heap sort	Lua	30.16	30.04	29.98	30.06	0.09
	PHP	159.73	159.75	158.62	159.37	0.65
	Python 2	22.87	22.74	22.65	22.75	0.11
	Python 3	18.63	18.34	18.52	18.50	0.15
Recursive quick sort	Lua	30.73	30.87	30.68	30.76	0.10
	PHP	137.30	138.00	138.01	137.77	0.41
	Python 2	11.78	11.69	11.67	11.71	0.06
	Python 3	18.24	18.03	18.04	18.10	0.12
Quick sort	Lua	29.74	29.43	29.70	29.62	0.17
	PHP	107.96	106.83	107.52	107.44	0.57
	Python 2	13.84	13.47	13.58	13.63	0.19
	Python 3	21.02	20.72	20.69	20.81	0.18

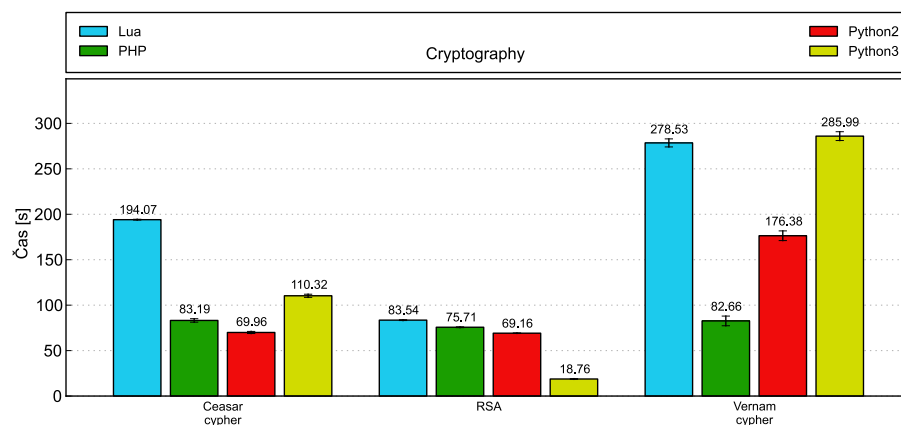
Obrázek 133. Konfigurace 4 - Hiawatha CGI, celkový přehled



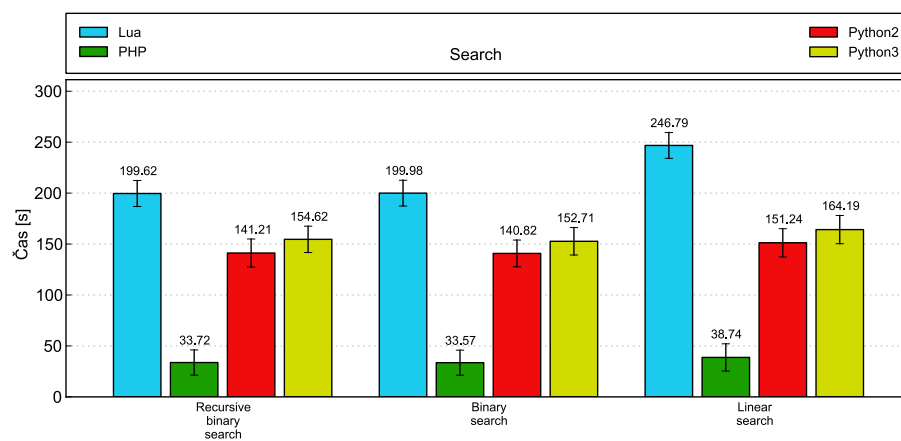
Obrázek 134. Konfigurace 4 - Hiawatha CGI, porovnání kategorií



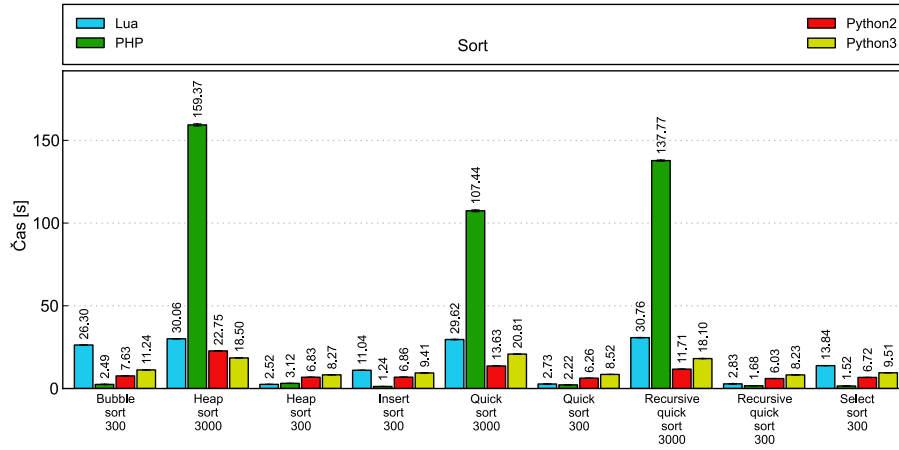
Obrázek 135. Konfigurace 4 - Hiawatha CGI, kategorie cryptography



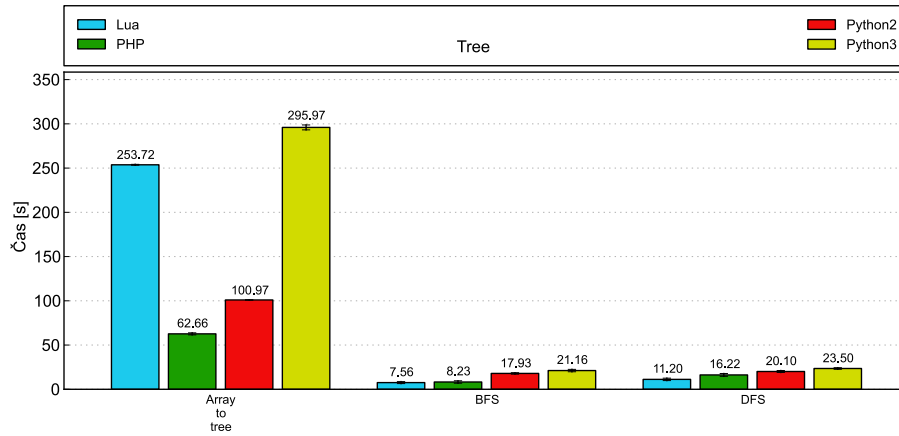
Obrázek 136. Konfigurace 4 - Hiawatha CGI, kategorie search



Obrázek 137. Konfigurace 4 - Hiawatha CGI, kategorie sort



Obrázek 138. Konfigurace 4 - Hiawatha CGI, kategorie tree



Tabulka 47. Konfigurace 4 - Hiawatha FastCGI, část 1.

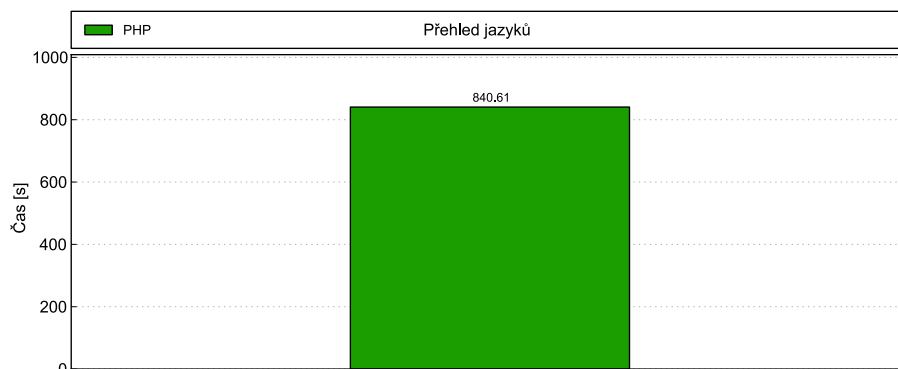
Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	74.34	74.32	74.43	74.36	0.06
Ceasar cypher	PHP	84.19	85.04	83.67	84.30	0.69
Vernam cypher	PHP	89.75	78.94	78.97	82.55	6.23
Search						
Binary search	PHP	46.98	26.10	26.09	33.06	12.06
Recursive binary search	PHP	47.18	26.13	26.11	33.14	12.16
Linear search	PHP	52.39	31.17	31.14	38.23	12.26
Tree						
Array to tree	PHP	60.28	60.14	60.62	60.35	0.25
BFS	PHP	9.44	7.06	7.06	7.85	1.37
DFS	PHP	17.91	14.91	14.92	15.91	1.73
Sort 300						
Bubble sort	PHP	2.28	2.14	2.19	2.20	0.07
Select sort	PHP	1.21	1.01	1.02	1.08	0.11
Insert sort	PHP	0.96	0.98	0.85	0.93	0.07
Heap sort	PHP	2.79	2.74	2.75	2.76	0.03
Recursive quick sort	PHP	1.34	1.30	1.31	1.32	0.02
Quick sort	PHP	1.89	1.84	1.86	1.86	0.03
Sort 3000						
Heap sort	PHP	156.71	155.60	155.76	156.02	0.60
Recursive quick sort	PHP	137.97	137.85	137.83	137.88	0.08
Quick sort	PHP	107.01	106.58	106.77	106.79	0.22



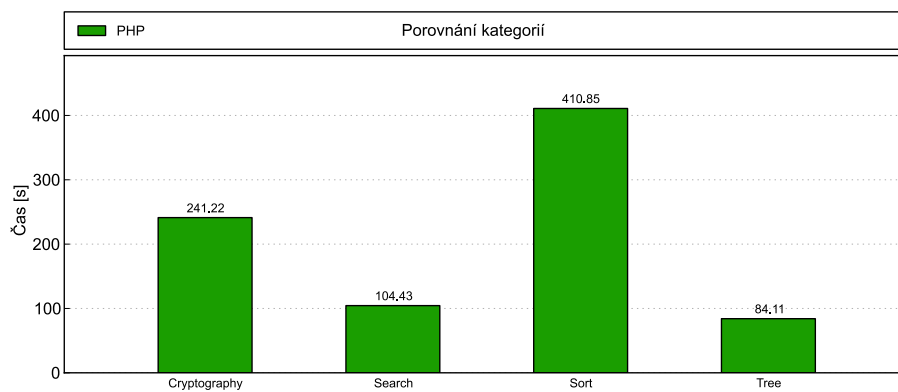
Tabulka 48. Konfigurace 4 - Hiawatha FastCGI, část 2.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	74.34	74.32	74.43	74.36	0.06
Ceasar cypher	PHP	84.19	85.04	83.67	84.30	0.69
Vernam cypher	PHP	89.75	78.94	78.97	82.55	6.23
Search						
Binary search	PHP	46.98	26.10	26.09	33.06	12.06
Recursive binary search	PHP	47.18	26.13	26.11	33.14	12.16
Linear search	PHP	52.39	31.17	31.14	38.23	12.26
Tree						
Array to tree	PHP	60.28	60.14	60.62	60.35	0.25
BFS	PHP	9.44	7.06	7.06	7.85	1.37
DFS	PHP	17.91	14.91	14.92	15.91	1.73
Sort 300						
Bubble sort	PHP	2.28	2.14	2.19	2.20	0.07
Select sort	PHP	1.21	1.01	1.02	1.08	0.11
Insert sort	PHP	0.96	0.98	0.85	0.93	0.07
Heap sort	PHP	2.79	2.74	2.75	2.76	0.03
Recursive quick sort	PHP	1.34	1.30	1.31	1.32	0.02
Quick sort	PHP	1.89	1.84	1.86	1.86	0.03
Sort 3000						
Heap sort	PHP	156.71	155.60	155.76	156.02	0.60
Recursive quick sort	PHP	137.97	137.85	137.83	137.88	0.08
Quick sort	PHP	107.01	106.58	106.77	106.79	0.22

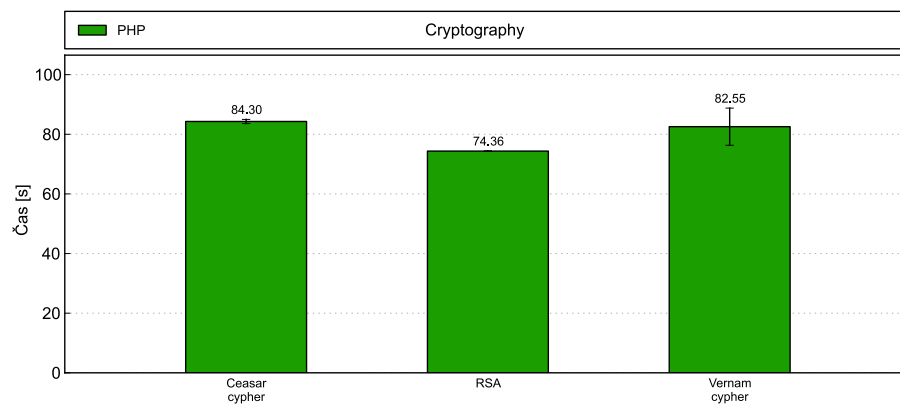
Obrázek 139. Konfigurace 4 - Hiawatha FastCGI, celkový přehled



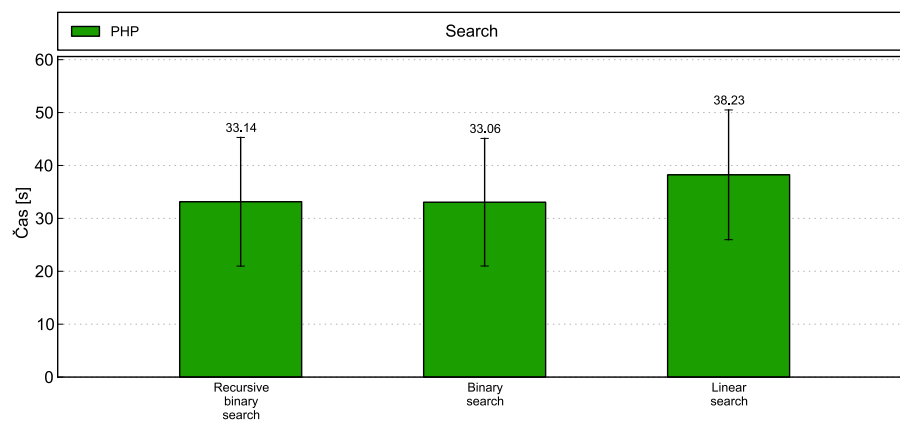
Obrázek 140. Konfigurace 4 - Hiawatha FastCGI, porovnání kategorií



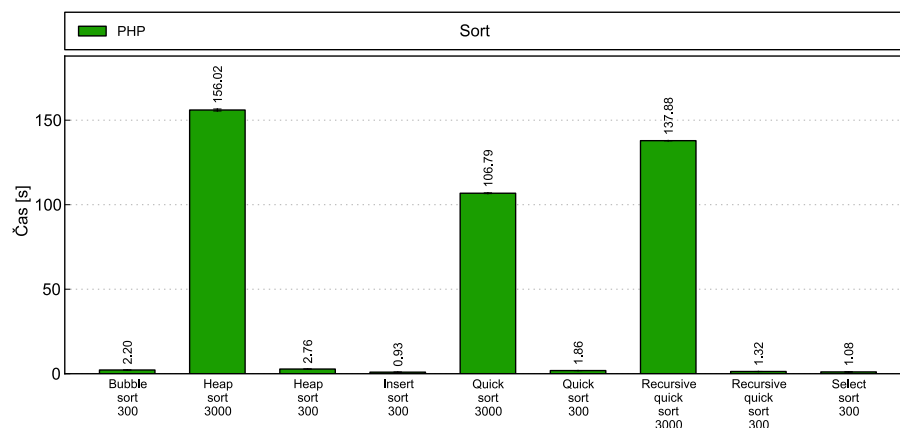
Obrázek 141. Konfigurace 4 - Hiawatha FastCGI, kategorie cryptography



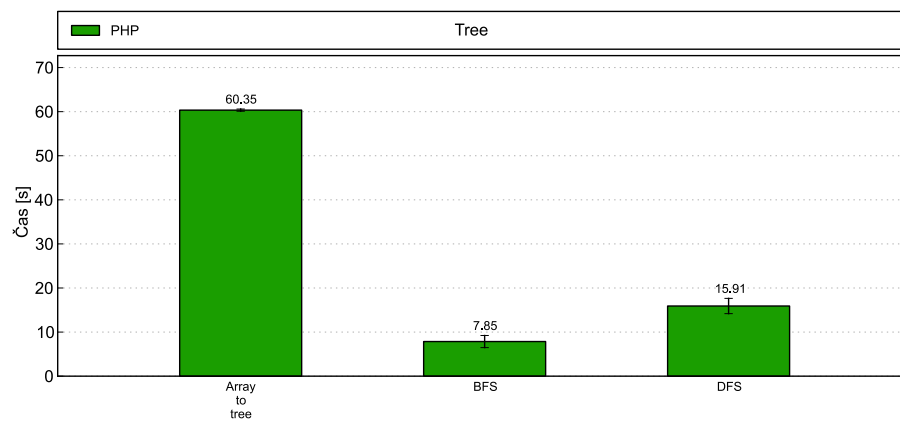
Obrázek 142. Konfigurace 4 - Hiawatha FastCGI, kategorie search



Obrázek 143. Konfigurace 4 - Hiawatha FastCGI, kategorie sort



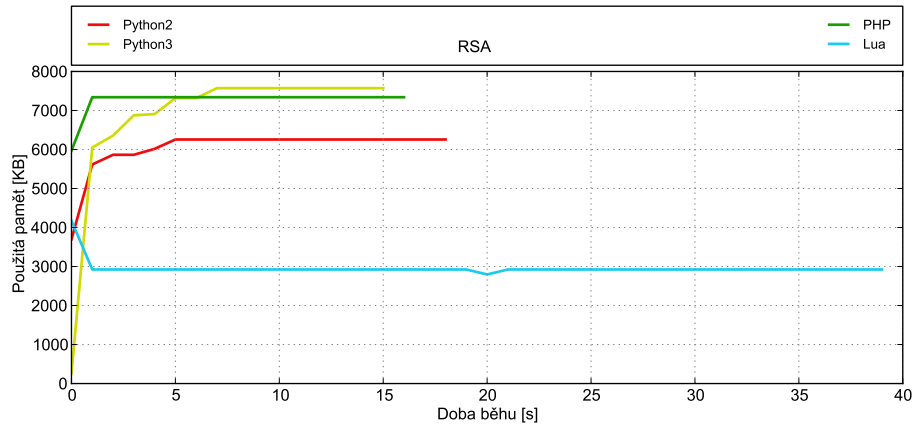
Obrázek 144. Konfigurace 4 - Hiawatha FastCGI, kategorie tree



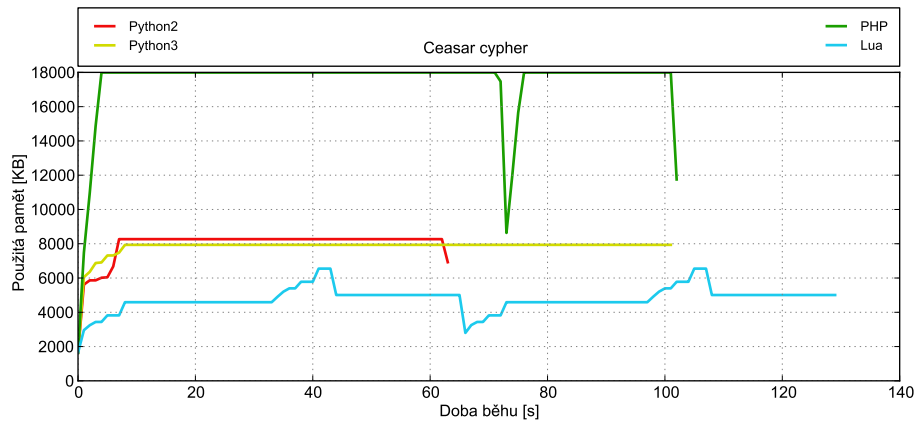
#### 4.5 Paměťová náročnost

Paměťová náročnost byla měřena na konfiguraci 1 a 4. Jedná se tedy hlavně o rozdíl mezi zapnutými/vypnutým HW komponentami (násobička, dělička, porovnávání vzorů, válcový posouvač).

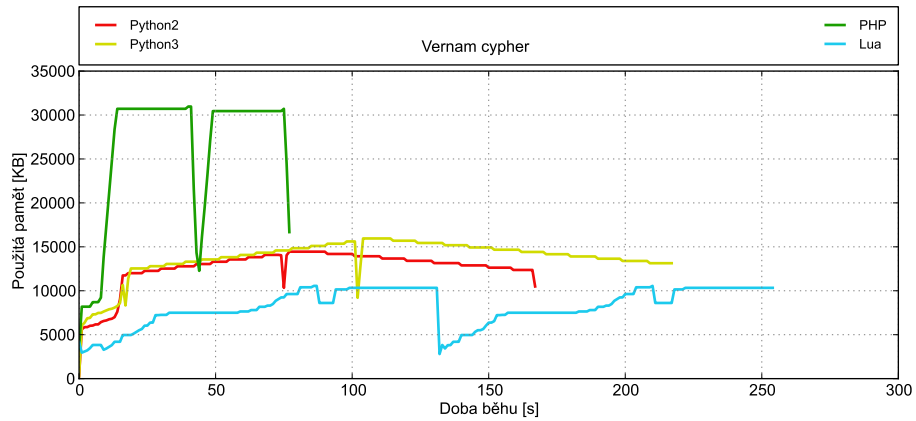
Obrázek 145. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, RSA



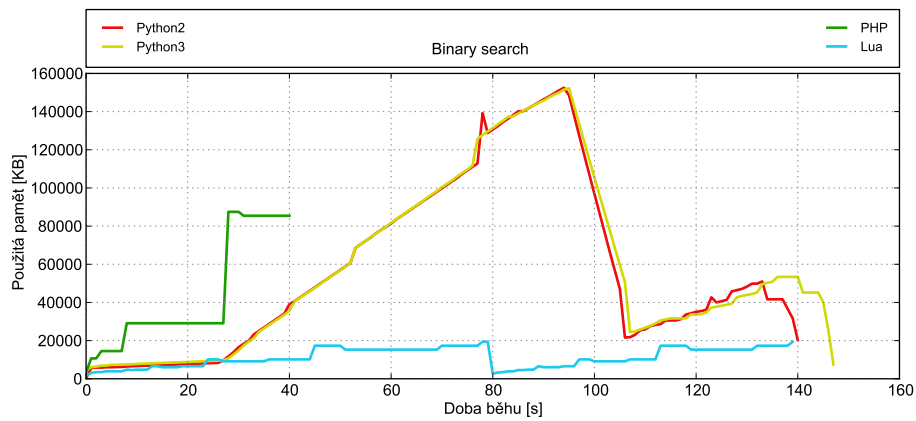
Obrázek 146. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Caesar cypher



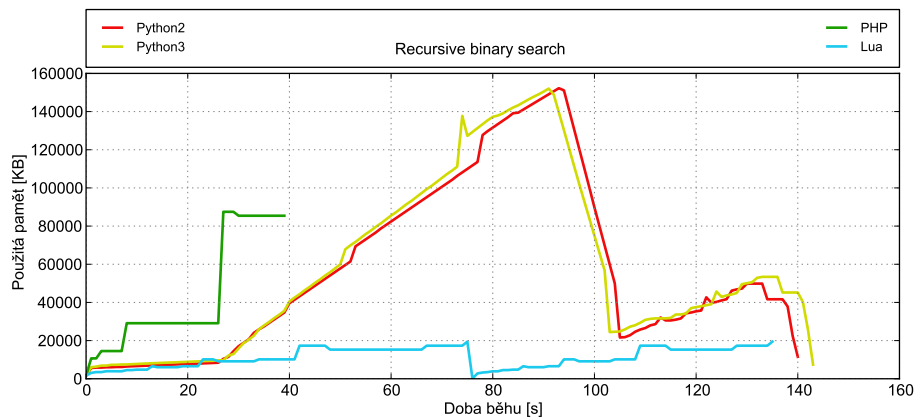
Obrázek 147. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Vernam cypher



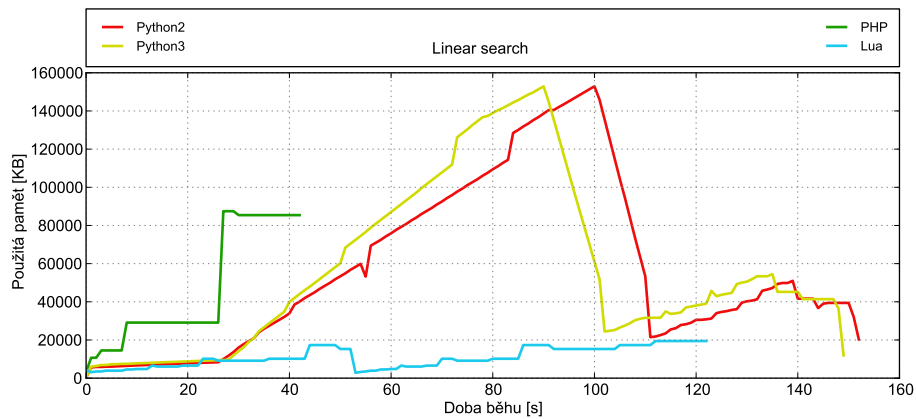
Obrázek 148. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Binary search



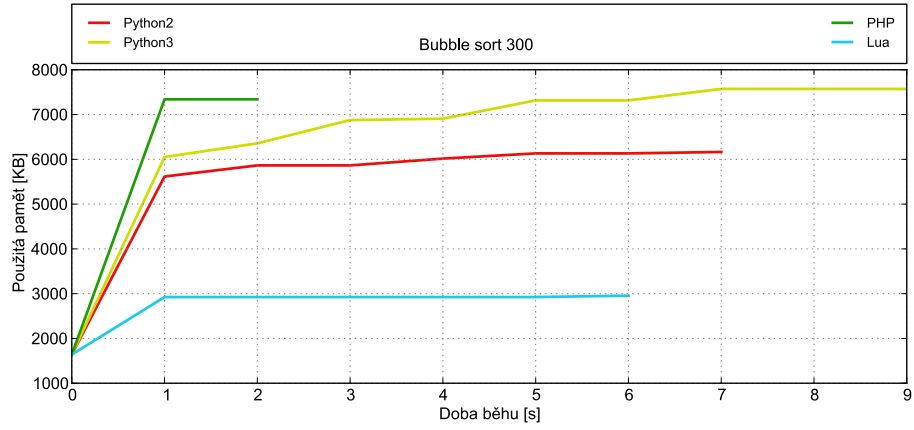
Obrázek 149. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Recursive binary search



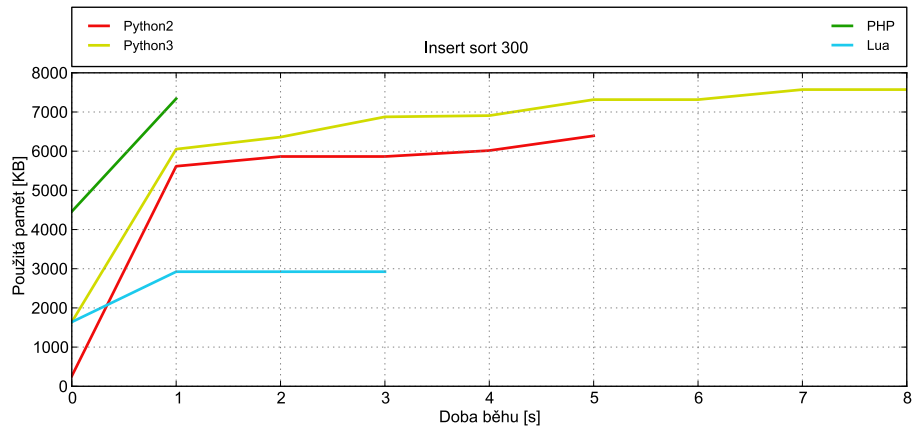
Obrázek 150. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Linear search



Obrázek 151. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Bubble sort 300

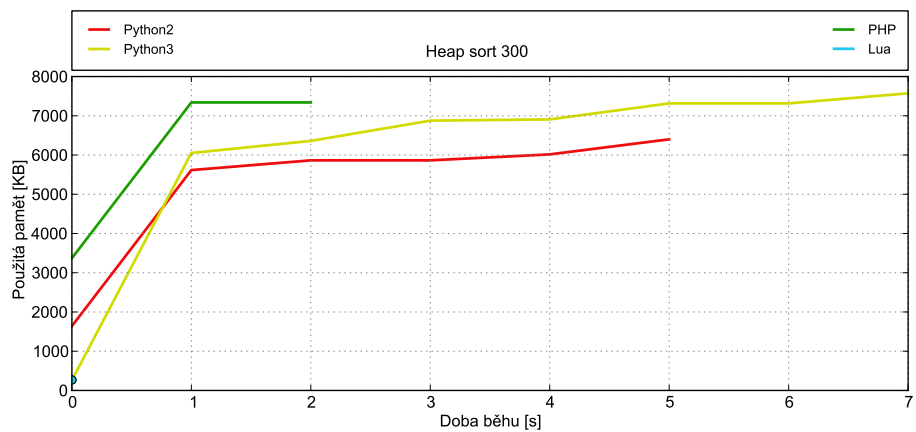


Obrázek 152. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Insert sort 300

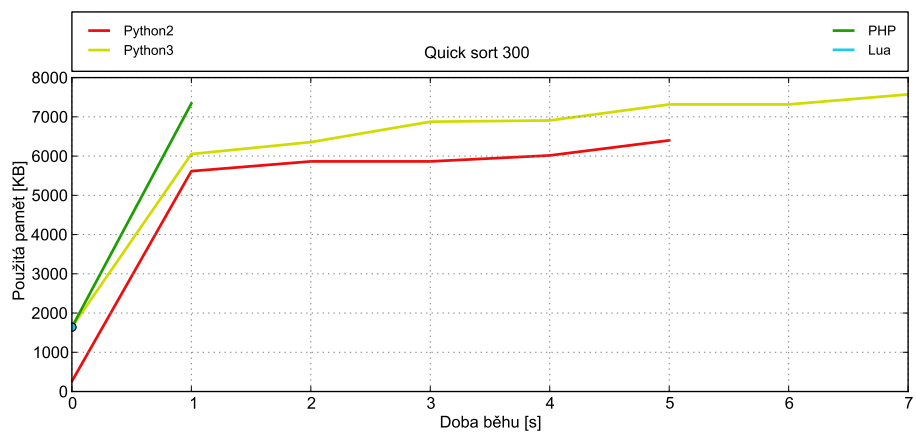




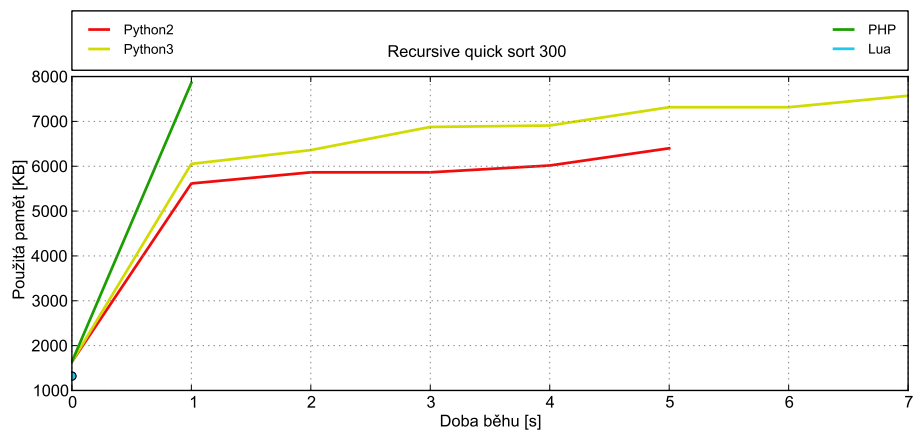
Obrázek 153. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Heap sort 300



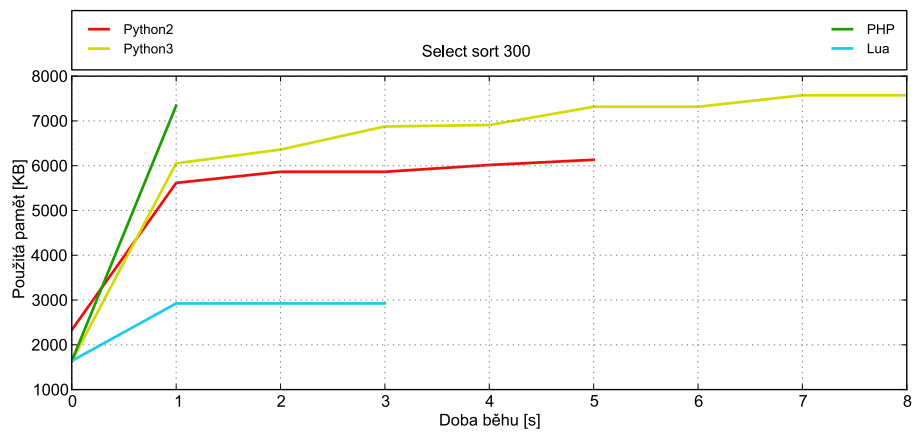
Obrázek 154. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Quick sort 300



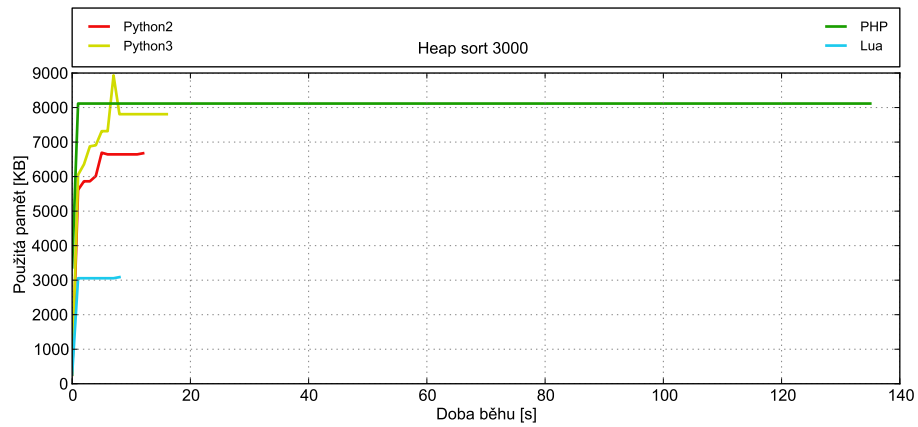
Obrázek 155. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Recursive Quick sort 300



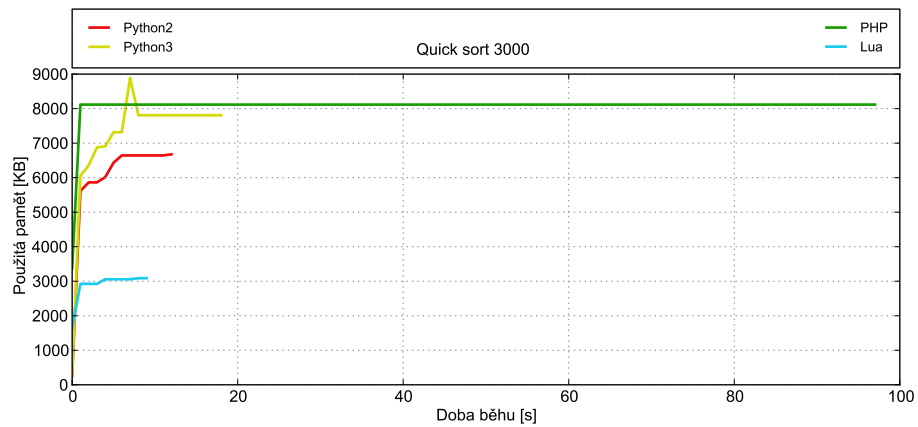
Obrázek 156. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Select sort 300



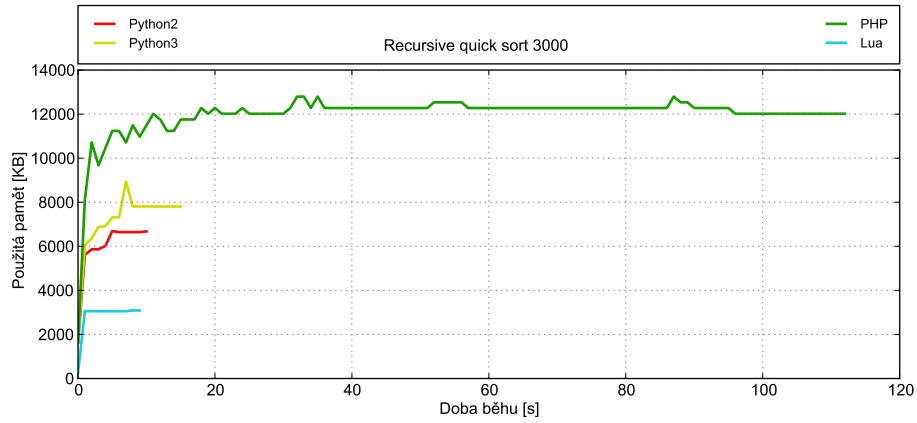
Obrázek 157. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Heap sort 3000



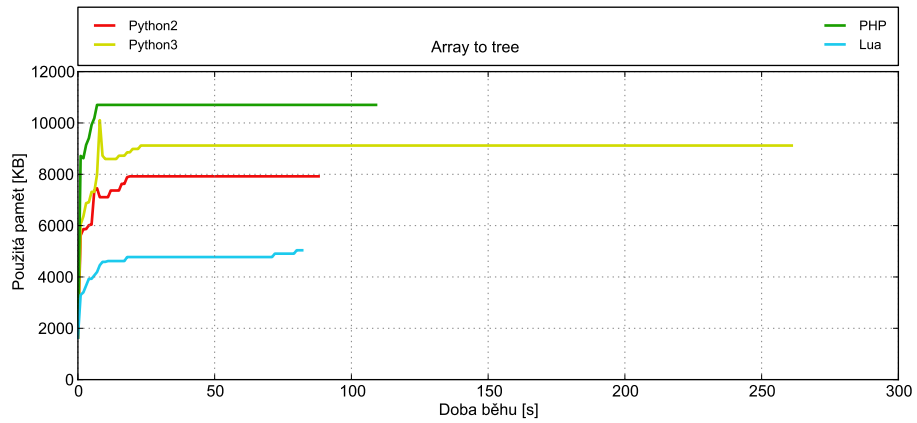
Obrázek 158. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Quick sort 3000



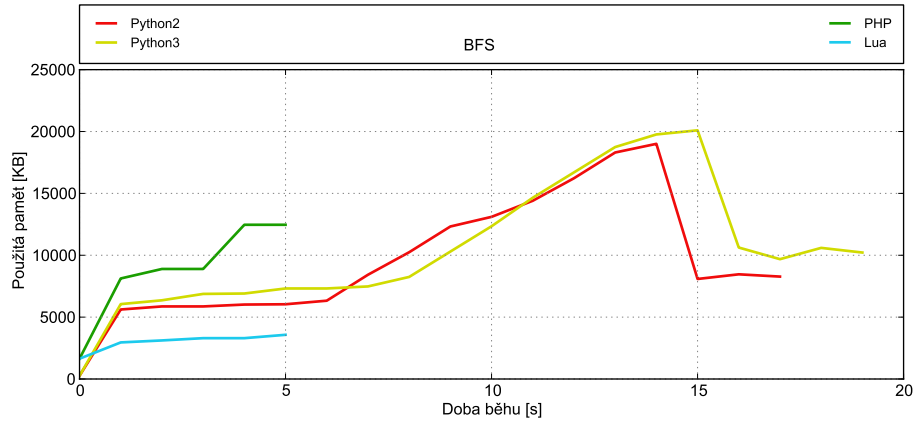
Obrázek 159. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Recursive Quick sort 3000



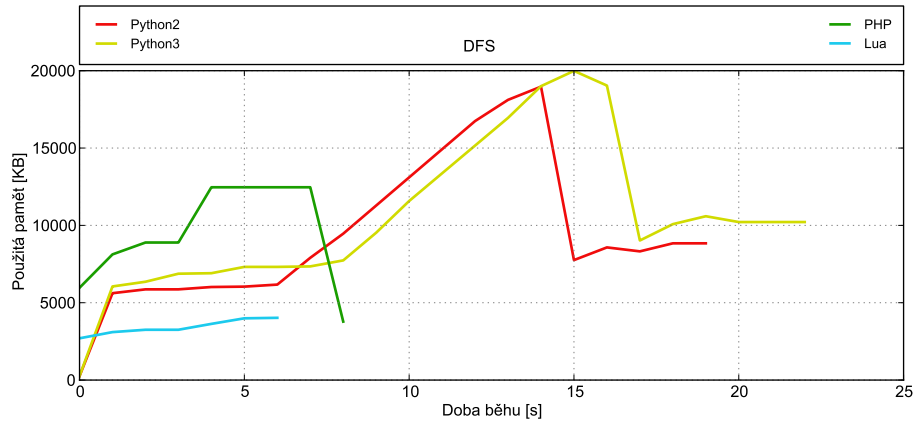
Obrázek 160. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, Array to tree



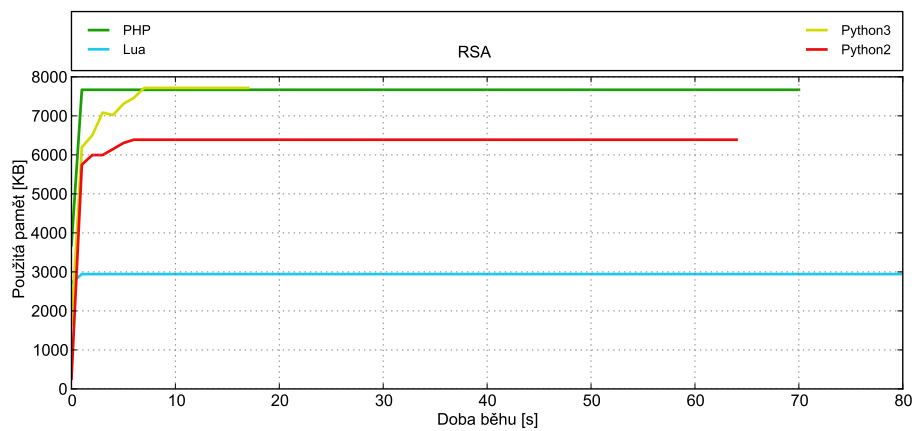
Obrázek 161. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, BFS



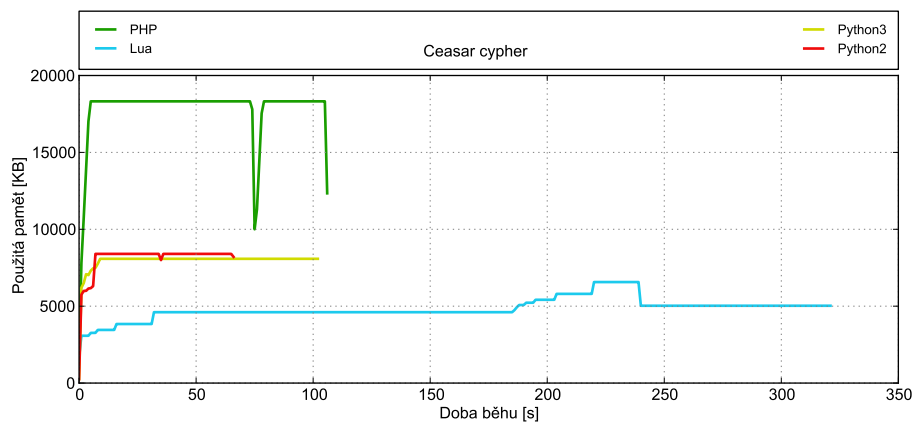
Obrázek 162. Spotřeba paměti - Konfigurace 1, DFS



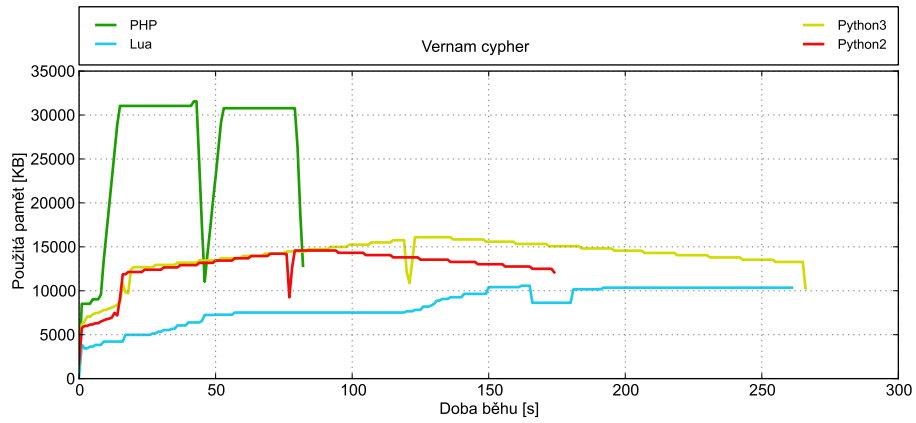
Obrázek 163. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, RSA



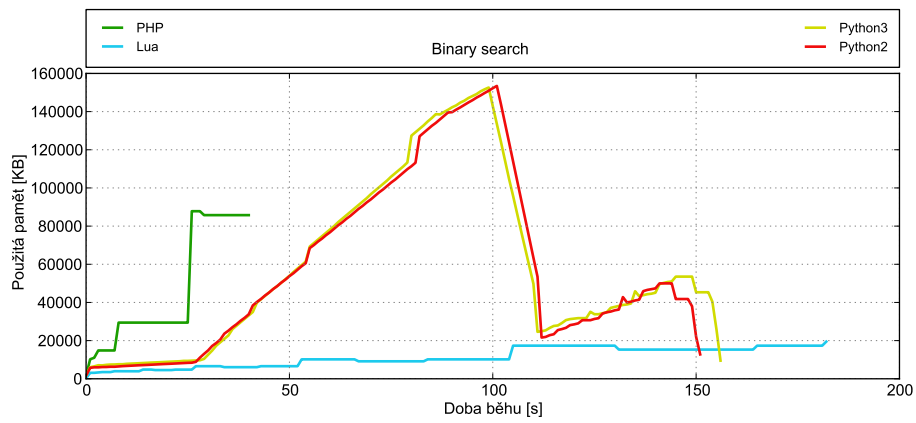
Obrázek 164. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Ceasar cypher



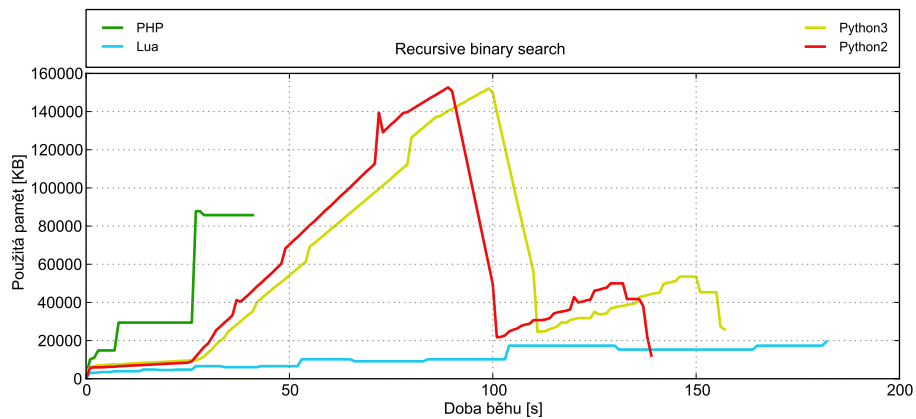
Obrázek 165. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Vernam cypher



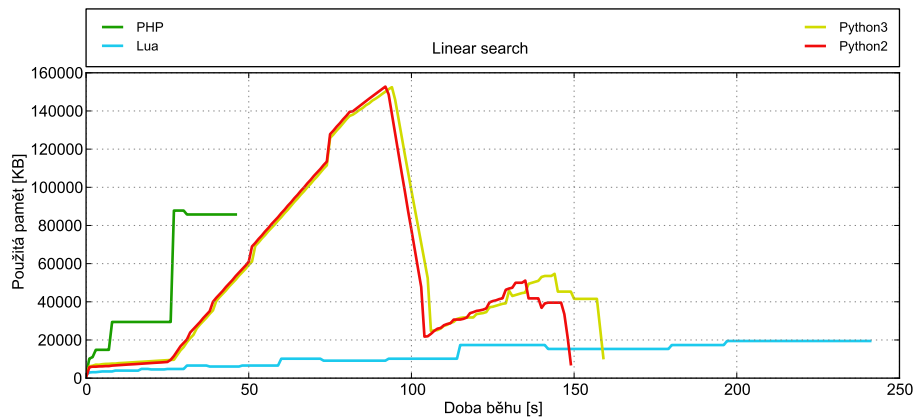
Obrázek 166. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Binary search



Obrázek 167. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Recursive binary search

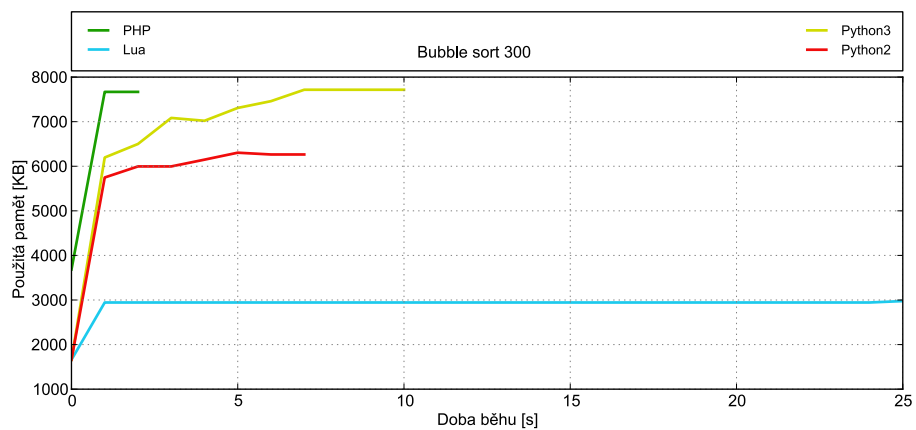


Obrázek 168. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Linear search

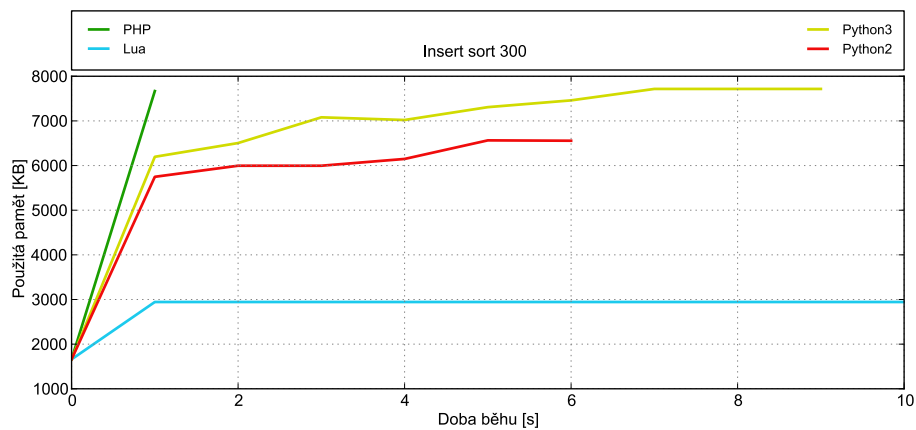




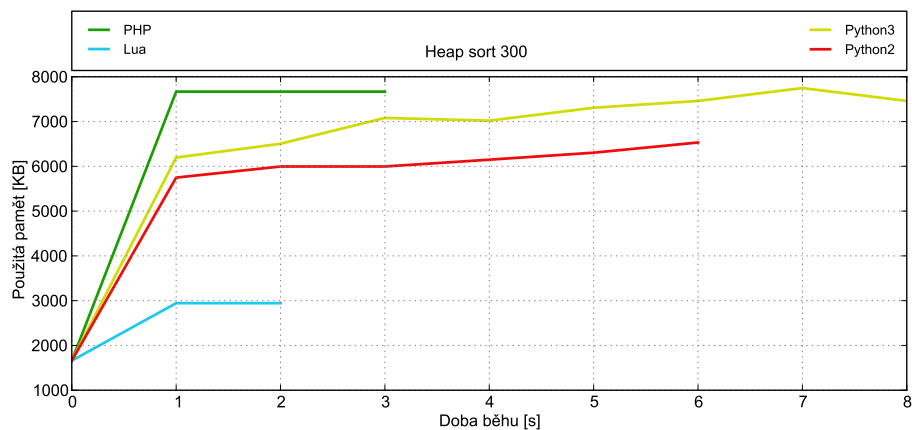
Obrázek 169. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Bubble sort 300



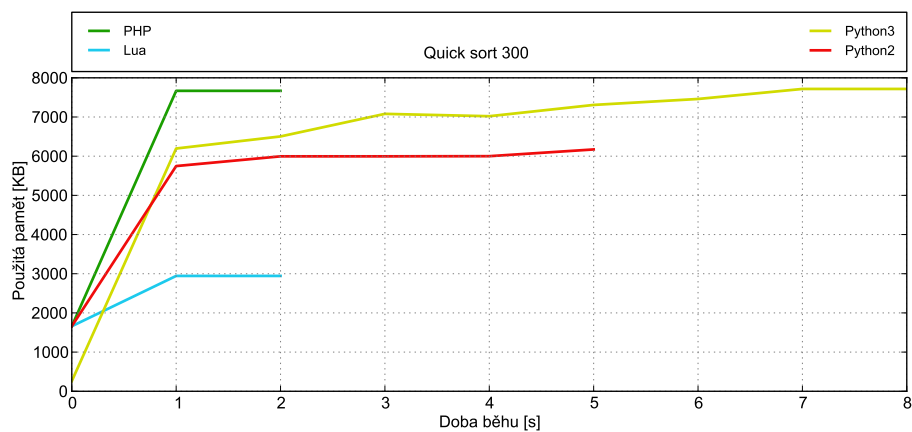
Obrázek 170. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Insert sort 300



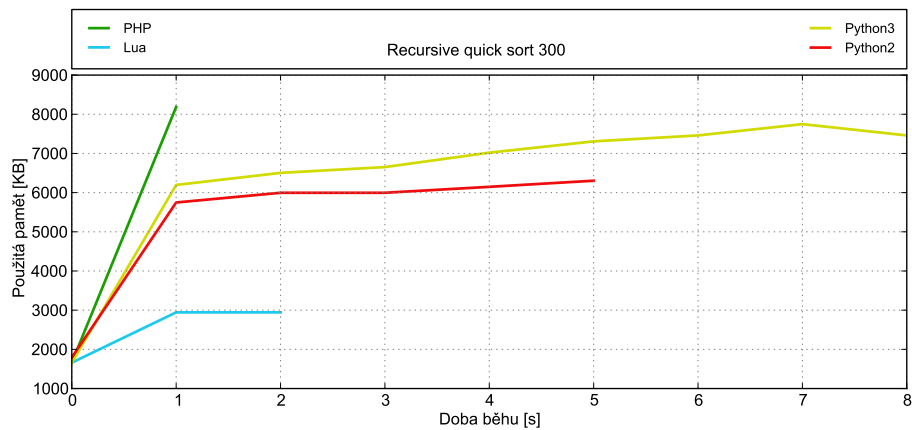
Obrázek 171. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Heap sort 300



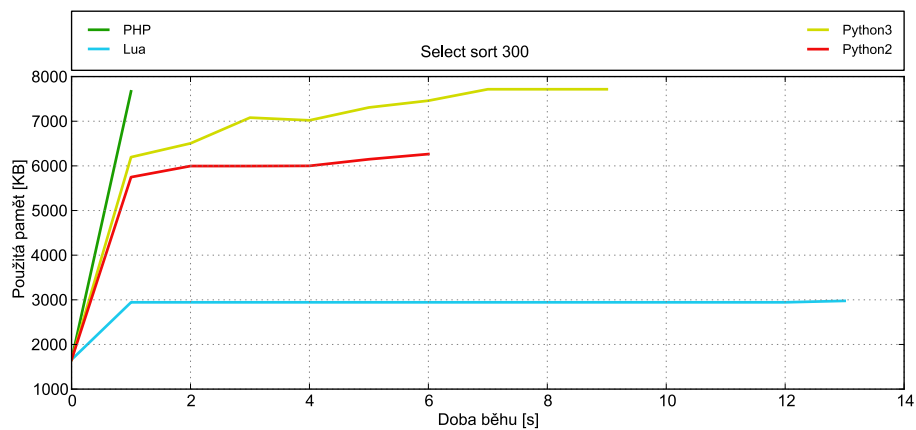
Obrázek 172. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Quick sort 300



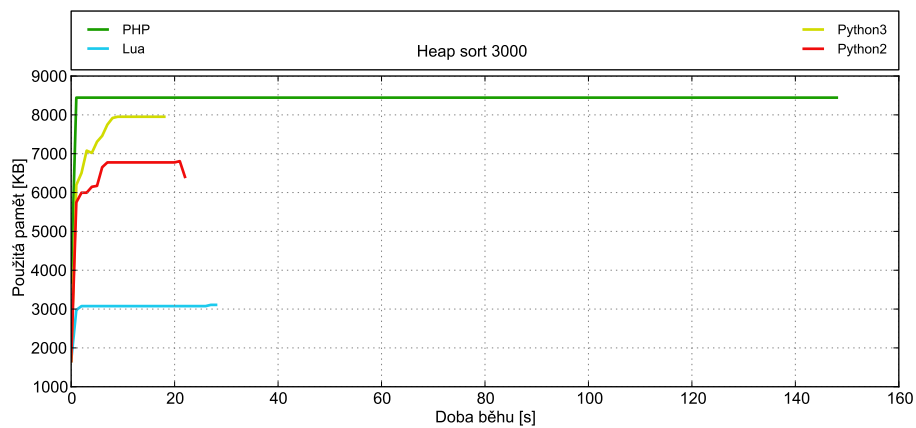
Obrázek 173. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Recursive Quick sort 300



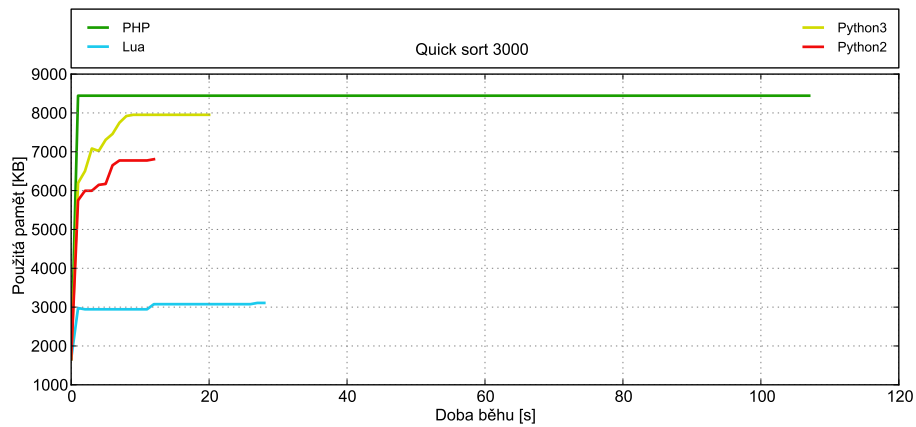
Obrázek 174. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Select sort 300



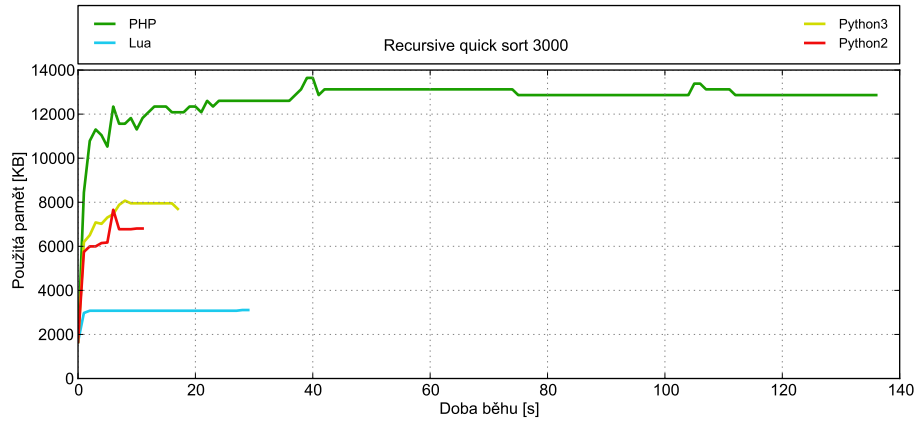
Obrázek 175. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Heap sort 3000



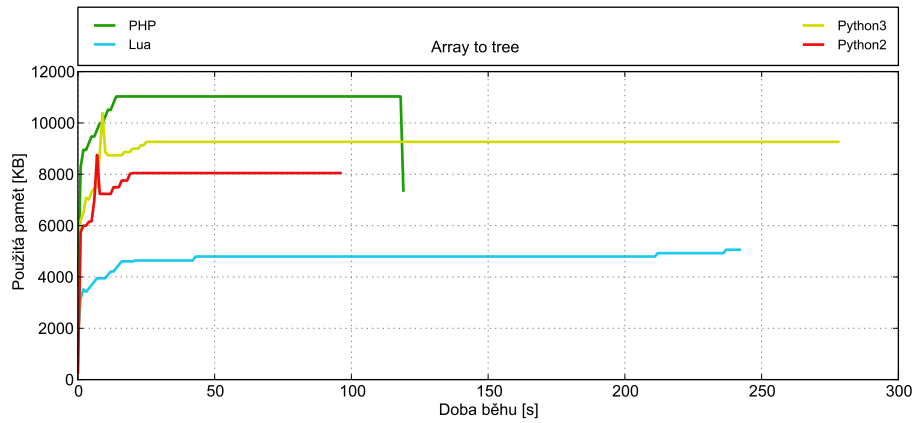
Obrázek 176. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Quick sort 3000



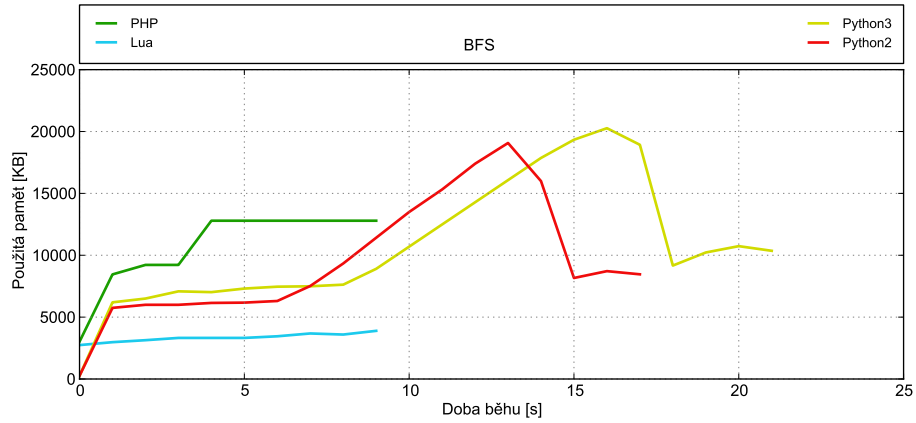
Obrázek 177. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Recursive Quick sort 3000



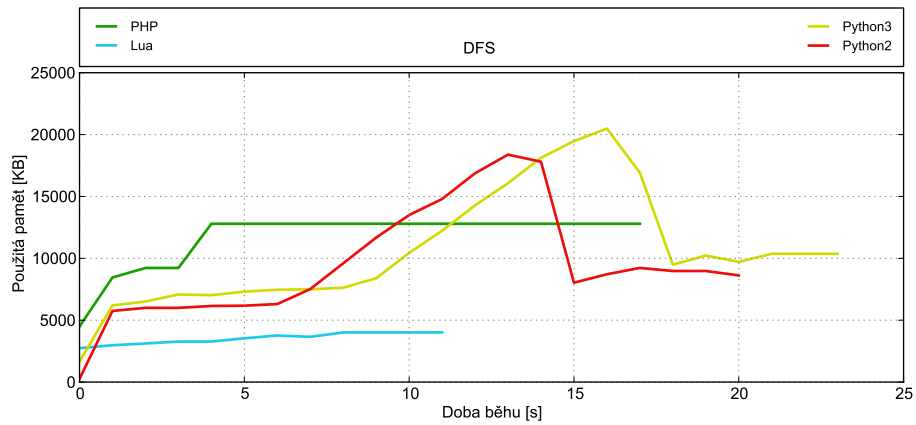
Obrázek 178. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, Array to tree



Obrázek 179. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, BFS



Obrázek 180. Spotřeba paměti - Konfigurace 4, DFS



#### **4.6 SoC Xilinx Zynq 72020**

Testy byly také spuštěny na platformě Enclustra Mars Starter s modulem Enclustra ZX3. Na tomto modulu je SoC Xilinx Zynq 72020, který obsahuje procesor ARM Cortex-A9.

Tabulka 49. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba běhu interpretru, část 1.

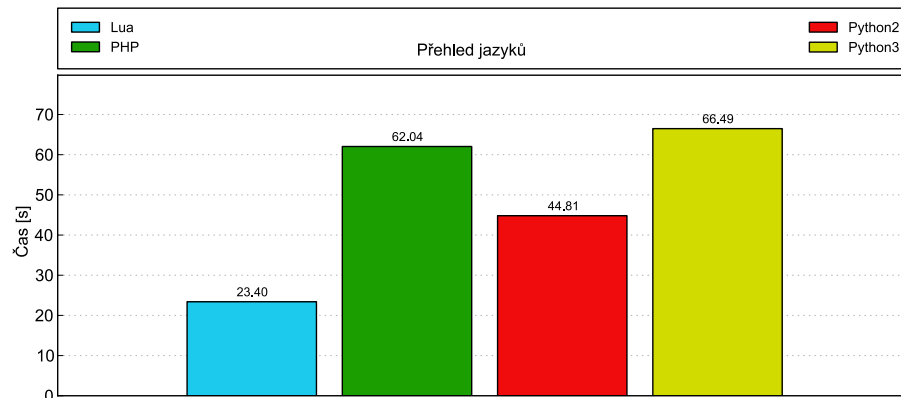
Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	0.55	0.55	0.55	0.55	0.00
	PHP	0.47	0.47	0.47	0.47	0.00
	Python 2	0.73	0.73	0.73	0.73	0.00
	Python 3	1.10	1.10	1.11	1.10	0.01
Ceasar cypher	Lua	2.29	2.29	2.29	2.29	0.00
	PHP	6.62	6.66	6.59	6.62	0.04
	Python 2	1.86	1.88	1.87	1.87	0.01
	Python 3	3.59	3.62	3.57	3.59	0.03
Vernam cypher	Lua	6.49	6.49	6.49	6.49	0.00
	PHP	4.45	4.45	4.48	4.46	0.02
	Python 2	5.49	5.48	5.51	5.49	0.02
	Python 3	7.54	7.53	7.56	7.54	0.02
Search						
Binary search	Lua	3.06	3.06	3.05	3.06	0.01
	PHP	2.70	2.71	2.72	2.71	0.01
	Python 2	9.11	9.17	9.15	9.14	0.03
	Python 3	11.21	11.23	11.25	11.23	0.02
Recursive binary search	Lua	3.06	3.04	3.06	3.05	0.01
	PHP	2.70	2.72	2.72	2.71	0.01
	Python 2	9.13	9.13	9.15	9.14	0.01
	Python 3	11.24	11.25	11.23	11.24	0.01
Linear search	Lua	3.31	3.32	3.31	3.31	0.01
	PHP	3.22	3.22	3.21	3.22	0.01
	Python 2	9.63	9.63	9.63	9.63	0.00
	Python 3	11.89	11.85	11.84	11.86	0.03
Tree						
Array to tree	Lua	2.94	2.93	2.94	2.94	0.01
	PHP	6.22	6.20	6.24	6.22	0.02
	Python 2	2.89	2.88	2.89	2.89	0.01
	Python 3	10.63	10.56	10.67	10.62	0.06
BFS	Lua	0.19	0.19	0.19	0.19	0.00
	PHP	0.26	0.26	0.26	0.26	0.00
	Python 2	1.07	1.06	1.06	1.06	0.01
	Python 3	1.39	1.37	1.37	1.38	0.01
DFS	Lua	0.25	0.25	0.24	0.25	0.01
	PHP	0.41	0.41	0.41	0.41	0.00
	Python 2	1.13	1.12	1.12	1.12	0.01
	Python 3	1.47	1.45	1.45	1.46	0.01



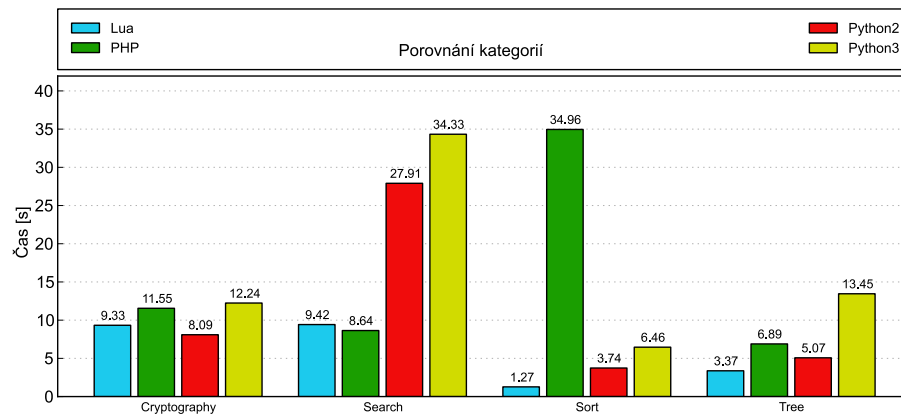
Tabulka 50. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba běhu interpretu, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00
	PHP	0.20	0.20	0.20	0.20	0.00
	Python 2	0.42	0.42	0.42	0.42	0.00
	Python 3	0.71	0.71	0.71	0.71	0.00
Select sort	Lua	0.09	0.09	0.09	0.09	0.00
	PHP	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00
	Python 2	0.33	0.33	0.33	0.33	0.00
	Python 3	0.58	0.58	0.58	0.58	0.00
Insert sort	Lua	0.09	0.09	0.09	0.09	0.00
	PHP	0.09	0.09	0.09	0.09	0.00
	Python 2	0.34	0.34	0.34	0.34	0.00
	Python 3	0.58	0.58	0.58	0.58	0.00
Heap sort	Lua	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00
	PHP	0.15	0.15	0.15	0.15	0.00
	Python 2	0.28	0.28	0.28	0.28	0.00
	Python 3	0.49	0.49	0.49	0.49	0.00
Recursive quick sort	Lua	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00
	PHP	0.12	0.12	0.12	0.12	0.00
	Python 2	0.28	0.28	0.28	0.28	0.00
	Python 3	0.48	0.48	0.48	0.48	0.00
Quick sort	Lua	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00
	PHP	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00
	Python 2	0.29	0.29	0.29	0.29	0.00
	Python 3	0.50	0.50	0.49	0.50	0.01
Sort 3000						
Heap sort	Lua	0.28	0.28	0.28	0.28	0.00
	PHP	12.50	12.89	12.72	12.70	0.20
	Python 2	0.60	0.60	0.60	0.60	0.00
	Python 3	1.04	1.04	1.04	1.04	0.00
Recursive quick sort	Lua	0.29	0.29	0.29	0.29	0.00
	PHP	12.38	12.39	12.41	12.39	0.02
	Python 2	0.56	0.57	0.57	0.57	0.01
	Python 3	0.99	0.99	0.99	0.99	0.00
Quick sort	Lua	0.30	0.30	0.30	0.30	0.00
	PHP	8.98	8.88	9.26	9.04	0.20
	Python 2	0.63	0.63	0.63	0.63	0.00
	Python 3	1.10	1.10	1.09	1.10	0.01

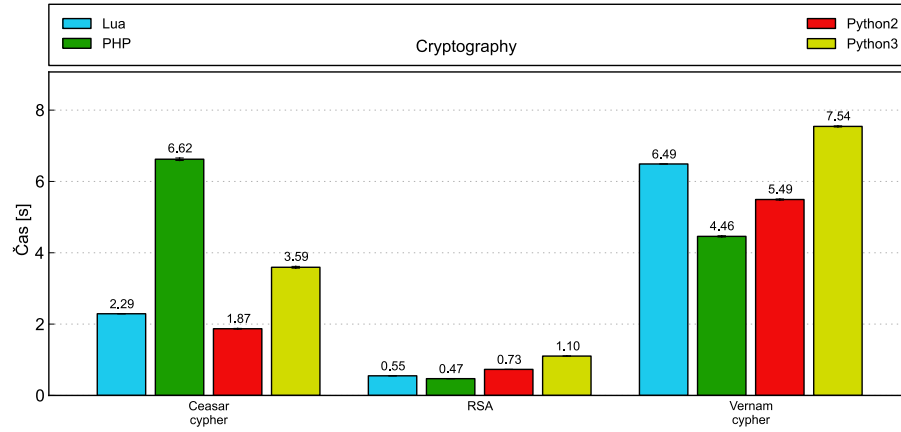
Obrázek 181. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba běhu interpretu, celkový přehled



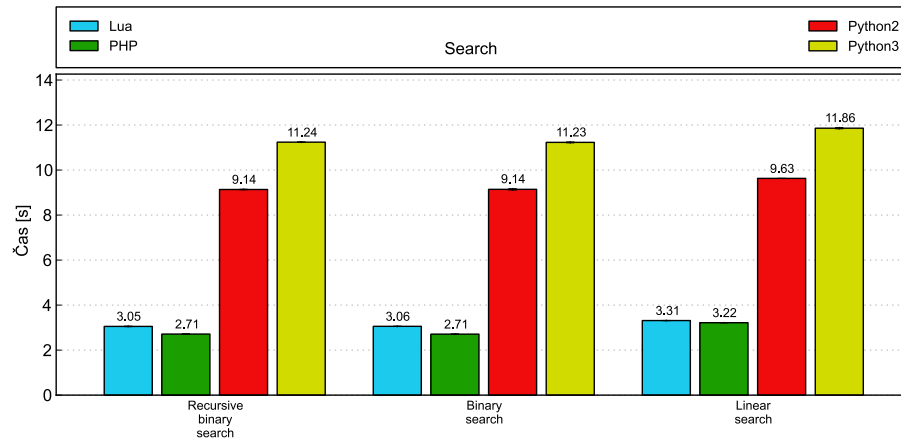
Obrázek 182. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba běhu interpretu, porovnání kategorií



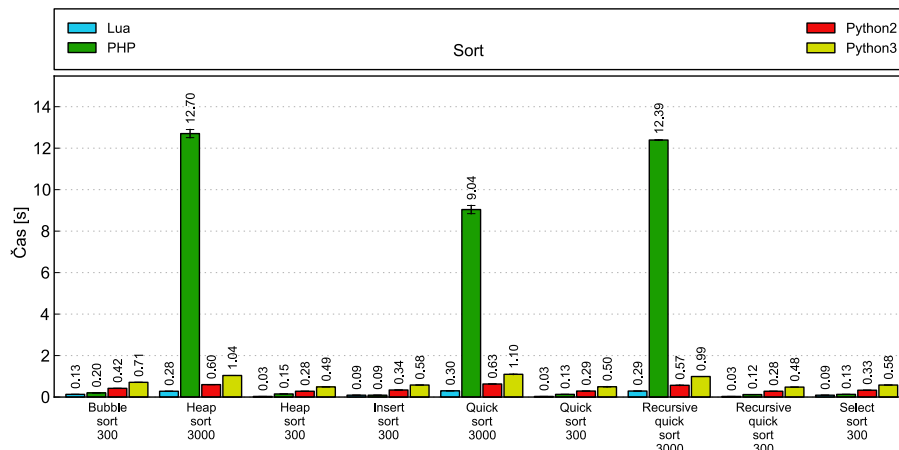
**Obrázek 183.** Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba běhu interpretu, kategorie cryptography



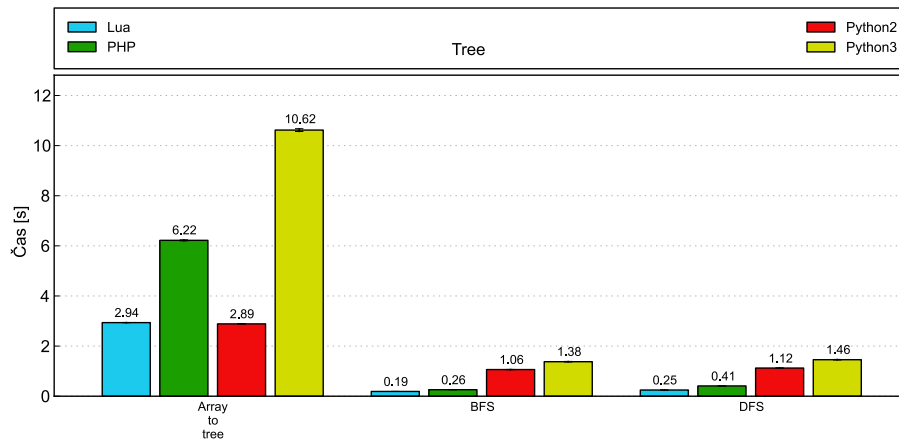
**Obrázek 184.** Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba běhu interpretu, kategorie search



Obrázek 185. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba běhu interpretu, kategorie sort



Obrázek 186. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba běhu interpretu, kategorie tree



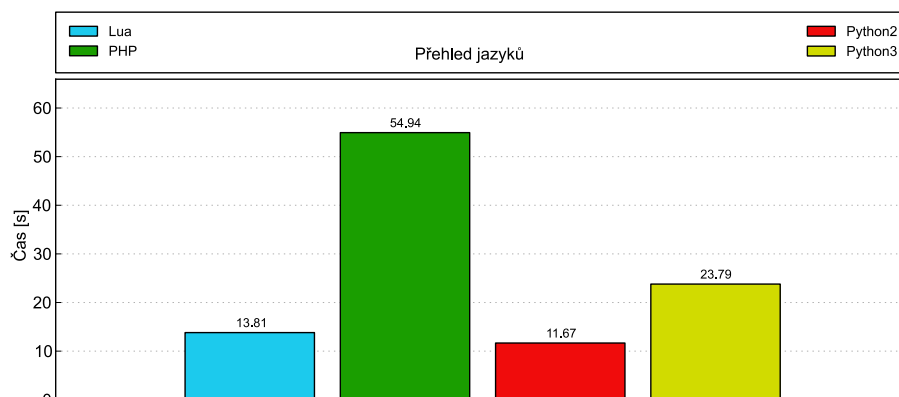
Tabulka 51. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba výpočtu, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	0.54	0.54	0.54	0.54	0.00
	PHP	0.43	0.43	0.43	0.43	0.00
	Python 2	0.47	0.47	0.47	0.47	0.00
	Python 3	0.67	0.66	0.66	0.66	0.00
Ceasar cypher	Lua	2.29	2.29	2.30	2.29	0.01
	PHP	6.56	6.57	6.56	6.56	0.00
	Python 2	1.59	1.59	1.61	1.60	0.01
	Python 3	3.11	3.10	3.10	3.11	0.00
Vernam cypher	Lua	6.39	6.39	6.38	6.39	0.01
	PHP	4.34	4.35	4.34	4.34	0.01
	Python 2	5.02	5.15	5.05	5.08	0.07
	Python 3	6.73	6.88	6.77	6.79	0.08
Search						
Binary search	Lua	0.06	0.06	0.06	0.06	0.00
	PHP	0.87	0.86	0.86	0.86	0.00
	Python 2	0.07	0.07	0.07	0.07	0.00
	Python 3	0.07	0.07	0.07	0.07	0.00
Recursive binary search	Lua	0.06	0.06	0.06	0.06	0.00
	PHP	0.87	0.88	0.88	0.87	0.00
	Python 2	0.07	0.07	0.07	0.07	0.00
	Python 3	0.07	0.07	0.07	0.07	0.00
Linear search	Lua	0.35	0.34	0.34	0.35	0.00
	PHP	1.39	1.38	1.38	1.38	0.01
	Python 2	0.58	0.58	0.58	0.58	0.00
	Python 3	0.70	0.69	0.69	0.69	0.00
Tree						
Array to tree	Lua	2.83	2.84	2.84	2.84	0.01
	PHP	6.07	6.12	6.07	6.09	0.03
	Python 2	2.47	2.48	2.49	2.48	0.01
	Python 3	10.03	9.95	9.96	9.98	0.04
BFS	Lua	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00
	PHP	0.08	0.08	0.08	0.08	0.00
	Python 2	0.04	0.04	0.05	0.04	0.00
	Python 3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.00
DFS	Lua	0.08	0.08	0.09	0.08	0.00
	PHP	0.23	0.23	0.23	0.23	0.00
	Python 2	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
	Python 3	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00

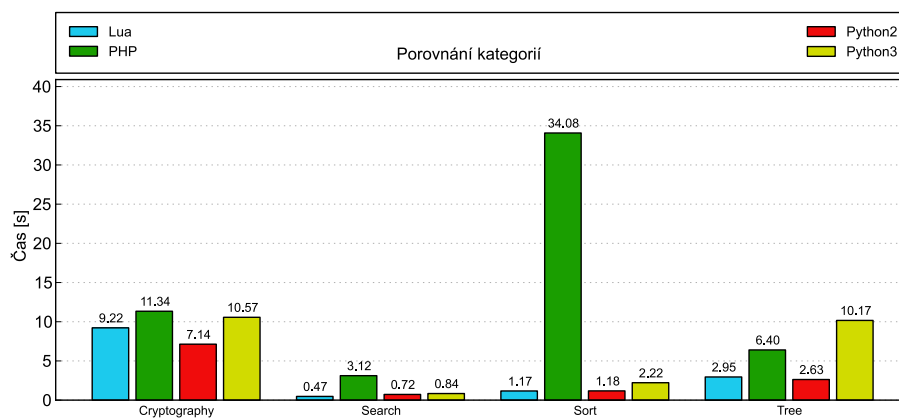
Tabulka 52. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba výpočtu, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00
	PHP	0.17	0.17	0.17	0.17	0.00
	Python 2	0.16	0.16	0.16	0.16	0.00
	Python 3	0.26	0.26	0.26	0.26	0.00
Select sort	Lua	0.08	0.08	0.08	0.08	0.00
	PHP	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
	Python 2	0.07	0.07	0.07	0.07	0.00
	Python 3	0.14	0.14	0.14	0.14	0.00
Insert sort	Lua	0.08	0.08	0.08	0.08	0.00
	PHP	0.06	0.06	0.06	0.06	0.00
	Python 2	0.07	0.07	0.07	0.07	0.00
	Python 3	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00
Heap sort	Lua	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00
	PHP	0.12	0.12	0.12	0.12	0.00
	Python 2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00
	Python 3	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00
Recursive quick sort	Lua	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00
	PHP	0.09	0.09	0.09	0.09	0.00
	Python 2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00
	Python 3	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00
Quick sort	Lua	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00
	PHP	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
	Python 2	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00
	Python 3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.00
Sort 3000						
Heap sort	Lua	0.26	0.26	0.26	0.26	0.00
	PHP	12.49	12.06	12.20	12.25	0.22
	Python 2	0.27	0.27	0.27	0.27	0.00
	Python 3	0.52	0.52	0.52	0.52	0.00
Recursive quick sort	Lua	0.27	0.27	0.27	0.27	0.00
	PHP	12.33	12.32	12.35	12.33	0.02
	Python 2	0.24	0.24	0.24	0.24	0.00
	Python 3	0.47	0.47	0.46	0.46	0.00
Quick sort	Lua	0.28	0.28	0.29	0.28	0.01
	PHP	8.77	8.99	8.84	8.87	0.11
	Python 2	0.30	0.30	0.30	0.30	0.00
	Python 3	0.57	0.57	0.57	0.57	0.00

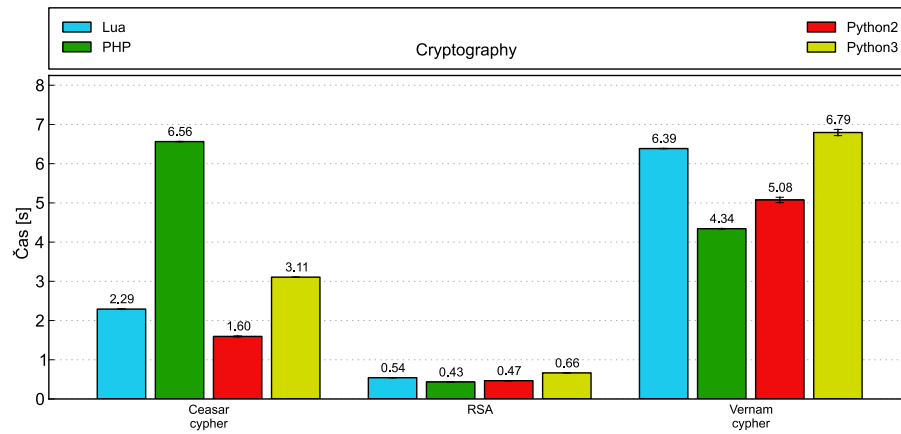
Obrázek 187. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba výpočtu, celkový přehled



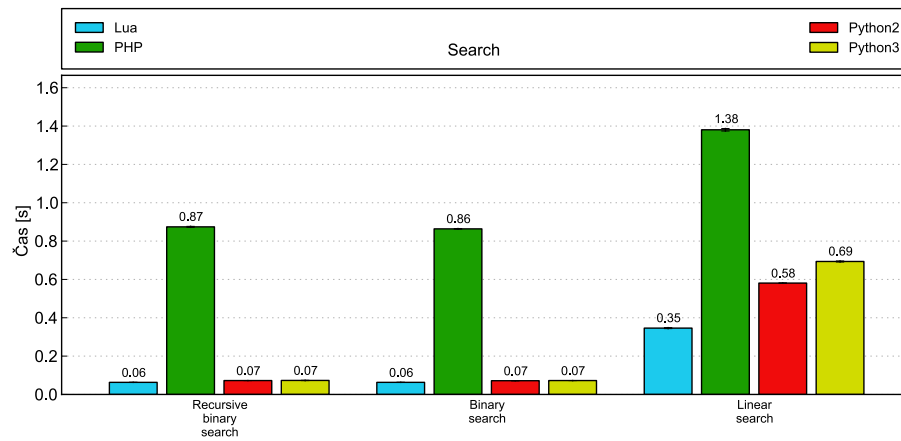
Obrázek 188. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba výpočtu, porovnání kategorií



Obrázek 189. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba výpočtu, kategorie cryptography

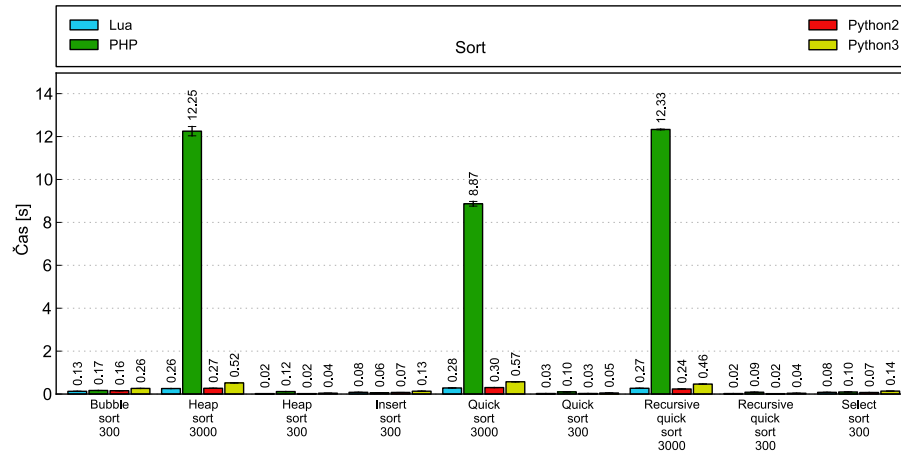


Obrázek 190. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba výpočtu, kategorie search

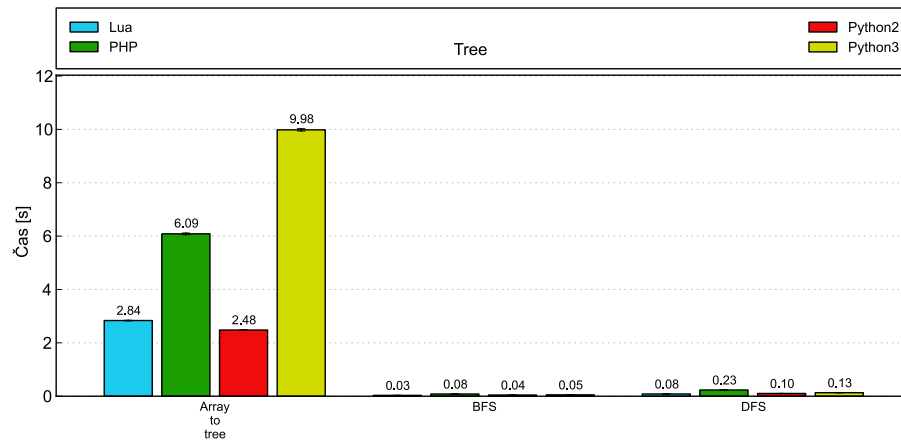




Obrázek 191. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba výpočtu, kategorie sort



Obrázek 192. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Doba výpočtu, kategorie tree



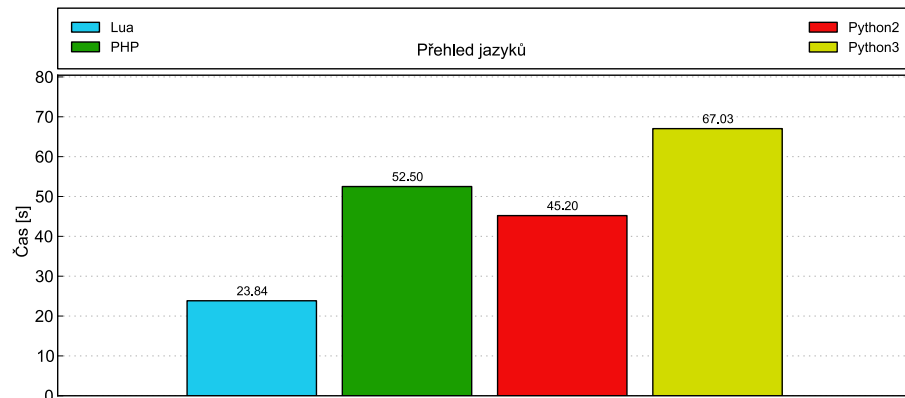
Tabulka 53. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd CGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	0.56	0.58	0.56	0.57	0.01
	PHP	0.47	0.47	0.47	0.47	0.00
	Python 2	0.74	0.74	0.75	0.74	0.01
	Python 3	1.13	1.12	1.11	1.12	0.01
Ceasar cypher	Lua	2.44	2.36	2.37	2.39	0.04
	PHP	3.86	3.87	3.85	3.86	0.01
	Python 2	1.91	1.91	1.90	1.91	0.01
	Python 3	3.62	3.66	3.65	3.64	0.02
Vernam cypher	Lua	6.56	6.56	6.54	6.55	0.01
	PHP	4.47	4.47	4.50	4.48	0.02
	Python 2	5.54	5.52	5.55	5.54	0.02
	Python 3	7.66	7.58	7.59	7.61	0.04
Search						
Binary search	Lua	3.07	3.07	3.07	3.07	0.00
	PHP	2.65	2.64	2.63	2.64	0.01
	Python 2	9.12	9.18	9.13	9.14	0.03
	Python 3	11.21	11.31	11.28	11.27	0.05
Recursive binary search	Lua	3.08	3.10	3.08	3.09	0.01
	PHP	2.62	2.62	2.63	2.62	0.01
	Python 2	9.16	9.14	9.15	9.15	0.01
	Python 3	11.33	11.28	11.33	11.31	0.03
Linear search	Lua	3.33	3.33	3.32	3.33	0.01
	PHP	3.14	3.14	3.15	3.14	0.01
	Python 2	9.66	9.66	9.66	9.66	0.00
	Python 3	11.90	11.85	11.88	11.88	0.03
Tree						
Array to tree	Lua	2.98	2.97	2.98	2.98	0.01
	PHP	1.97	1.97	1.97	1.97	0.00
	Python 2	2.97	2.95	2.94	2.95	0.02
	Python 3	10.75	10.75	10.70	10.73	0.03
BFS	Lua	0.20	0.23	0.22	0.22	0.02
	PHP	0.27	0.28	0.28	0.28	0.01
	Python 2	1.10	1.08	1.08	1.09	0.01
	Python 3	1.40	1.40	1.39	1.40	0.01
DFS	Lua	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00
	PHP	0.43	0.47	0.42	0.44	0.03
	Python 2	1.14	1.14	1.15	1.14	0.01
	Python 3	1.47	1.46	1.47	1.47	0.01

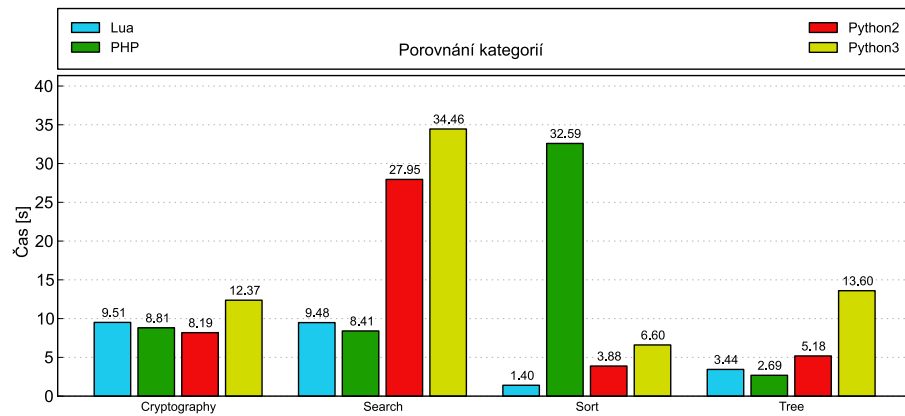
Tabulka 54. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd CGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	0.18	0.16	0.15	0.16	0.02
	PHP	0.22	0.20	0.21	0.21	0.01
	Python 2	0.43	0.43	0.45	0.44	0.01
	Python 3	0.72	0.72	0.72	0.72	0.00
Select sort	Lua	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
	PHP	0.14	0.13	0.14	0.14	0.01
	Python 2	0.35	0.35	0.35	0.35	0.00
	Python 3	0.59	0.59	0.60	0.59	0.01
Insert sort	Lua	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
	PHP	0.10	0.11	0.10	0.10	0.01
	Python 2	0.38	0.35	0.35	0.36	0.02
	Python 3	0.60	0.59	0.59	0.59	0.01
Heap sort	Lua	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00
	PHP	0.16	0.15	0.15	0.15	0.01
	Python 2	0.29	0.30	0.29	0.29	0.01
	Python 3	0.50	0.51	0.50	0.50	0.01
Recursive quick sort	Lua	0.04	0.04	0.05	0.04	0.01
	PHP	0.14	0.12	0.12	0.13	0.01
	Python 2	0.29	0.29	0.29	0.29	0.00
	Python 3	0.49	0.50	0.50	0.50	0.01
Quick sort	Lua	0.05	0.05	0.05	0.05	0.00
	PHP	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00
	Python 2	0.31	0.31	0.30	0.31	0.01
	Python 3	0.51	0.51	0.51	0.51	0.00
Sort 3000						
Heap sort	Lua	0.29	0.29	0.29	0.29	0.00
	PHP	11.44	11.30	11.40	11.38	0.07
	Python 2	0.61	0.61	0.61	0.61	0.00
	Python 3	1.06	1.06	1.08	1.07	0.01
Recursive quick sort	Lua	0.30	0.31	0.30	0.30	0.01
	PHP	12.30	12.31	12.30	12.30	0.01
	Python 2	0.58	0.61	0.58	0.59	0.02
	Python 3	1.01	1.00	1.00	1.00	0.01
Quick sort	Lua	0.31	0.31	0.31	0.31	0.00
	PHP	8.04	8.06	8.05	8.05	0.01
	Python 2	0.64	0.65	0.64	0.64	0.01
	Python 3	1.12	1.11	1.11	1.11	0.01

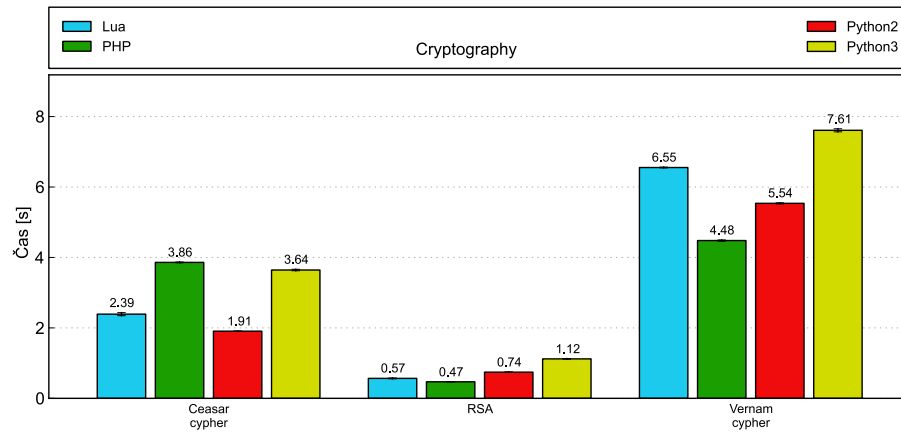
Obrázek 193. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd CGI, celkový přehled



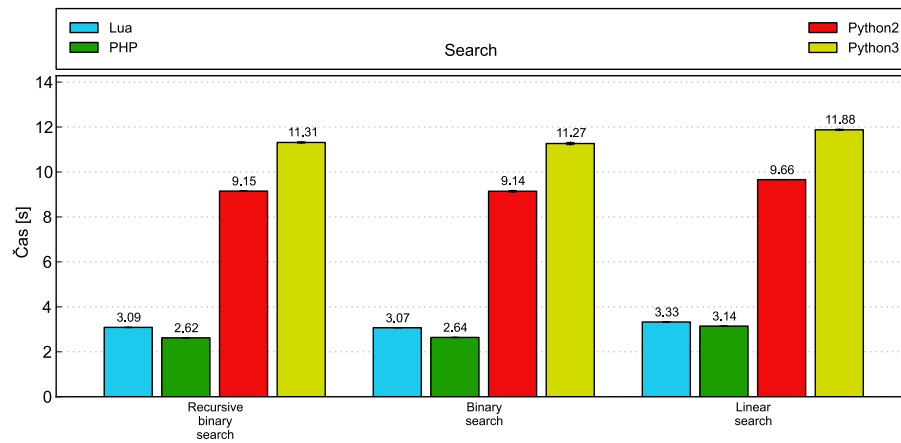
Obrázek 194. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd CGI, porovnání kategorií



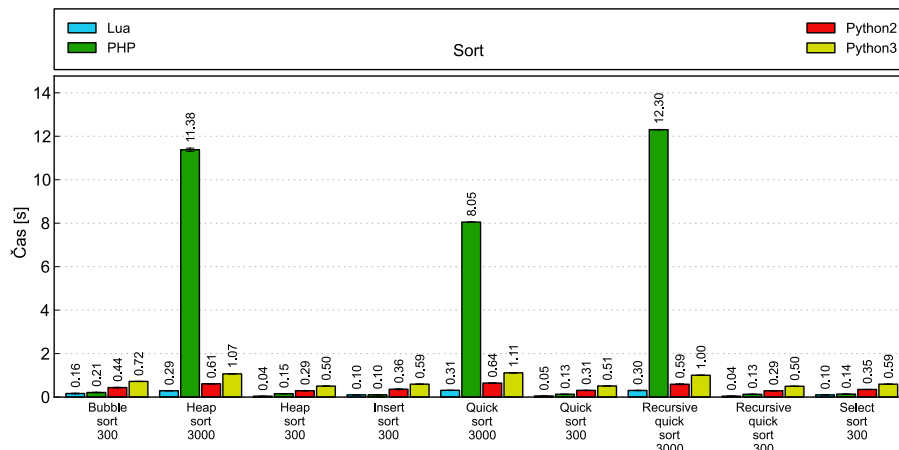
Obrázek 195. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd CGI, kategorie cryptography



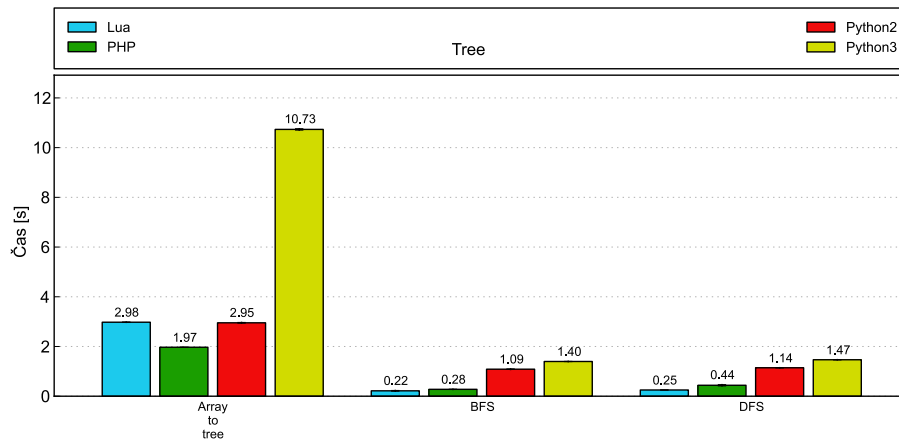
Obrázek 196. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd CGI, kategorie search



Obrázek 197. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd CGI, kategorie sort



Obrázek 198. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd CGI, kategorie tree



Tabulka 55. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd FastCGI/SCGI, část 1.

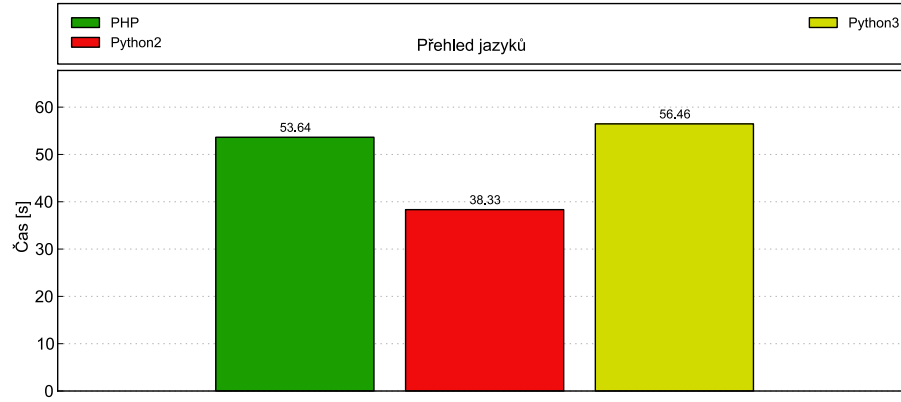
Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	0.44	0.47	0.44	0.45	0.02
	Python 2	0.49	0.48	0.48	0.48	0.01
	Python 3	0.75	0.67	0.67	0.70	0.05
Ceasar cypher	PHP	3.83	3.82	3.85	3.83	0.02
	Python 2	4.85	5.07	4.84	4.92	0.13
	Python 3	7.57	7.59	7.71	7.62	0.08
Vernam cypher	PHP	4.45	4.43	4.43	4.44	0.01
	Python 2	8.30	8.25	8.22	8.26	0.04
	Python 3	11.69	11.34	11.20	11.41	0.25
Search						
Binary search	PHP	2.57	2.58	2.60	2.58	0.02
	Python 2	9.17	0.61	0.61	3.46	4.94
	Python 3	10.81	0.36	0.36	3.84	6.03
Recursive binary search	PHP	2.55	2.58	2.56	2.56	0.02
	Python 2	9.18	0.61	0.58	3.46	4.96
	Python 3	10.78	0.36	0.37	3.84	6.01
Linear search	PHP	3.10	3.08	3.12	3.10	0.02
	Python 2	9.69	0.97	0.97	3.88	5.03
	Python 3	11.41	1.03	0.98	4.47	6.01
Tree						
Array to tree	PHP	1.94	1.92	1.94	1.93	0.01
	Python 2	10.46	9.33	9.69	9.83	0.58
	Python 3	18.86	19.47	18.85	19.06	0.36
BFS	PHP	0.23	0.24	0.24	0.24	0.01
	Python 2	0.80	0.08	0.08	0.32	0.42
	Python 3	0.94	0.08	0.07	0.36	0.50
DFS	PHP	0.41	0.39	0.39	0.40	0.01
	Python 2	0.86	0.14	0.14	0.38	0.42
	Python 3	1.03	0.19	0.16	0.46	0.49

Tabulka 56. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd FastCGI/SCGI, část 2.

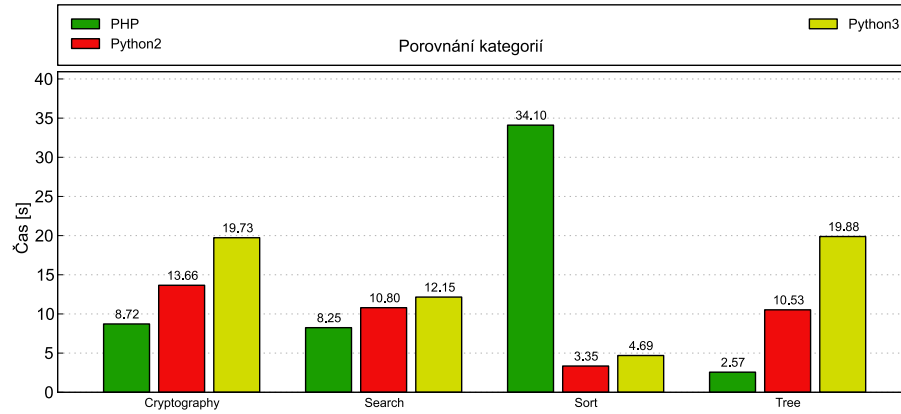
Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	PHP	0.20	0.17	0.17	0.18	0.02
	Python 2	0.29	0.24	0.25	0.26	0.03
	Python 3	0.43	0.35	0.39	0.39	0.04
Select sort	PHP	0.11	0.11	0.10	0.11	0.01
	Python 2	0.19	0.18	0.18	0.18	0.01
	Python 3	0.32	0.28	0.27	0.29	0.03
Insert sort	PHP	0.06	0.06	0.07	0.06	0.01
	Python 2	0.17	0.17	0.17	0.17	0.00
	Python 3	0.30	0.23	0.24	0.26	0.04
Heap sort	PHP	0.12	0.12	0.12	0.12	0.00
	Python 2	0.12	0.15	0.11	0.13	0.02
	Python 3	0.21	0.15	0.13	0.16	0.04
Recursive quick sort	PHP	0.09	0.10	0.09	0.09	0.01
	Python 2	0.12	0.14	0.12	0.13	0.01
	Python 3	0.21	0.18	0.13	0.17	0.04
Quick sort	PHP	0.10	0.11	0.10	0.10	0.01
	Python 2	0.15	0.14	0.12	0.14	0.02
	Python 3	0.23	0.17	0.18	0.19	0.03
Sort 3000						
Heap sort	PHP	11.92	12.34	12.68	12.31	0.38
	Python 2	0.88	0.80	0.77	0.82	0.06
	Python 3	1.13	0.93	1.30	1.12	0.19
Recursive quick sort	PHP	12.31	12.31	12.33	12.32	0.01
	Python 2	0.79	0.65	0.70	0.71	0.07
	Python 3	1.12	1.07	0.91	1.03	0.11
Quick sort	PHP	8.87	8.68	8.87	8.81	0.11
	Python 2	0.84	0.80	0.81	0.82	0.02
	Python 3	1.12	1.04	1.06	1.07	0.04



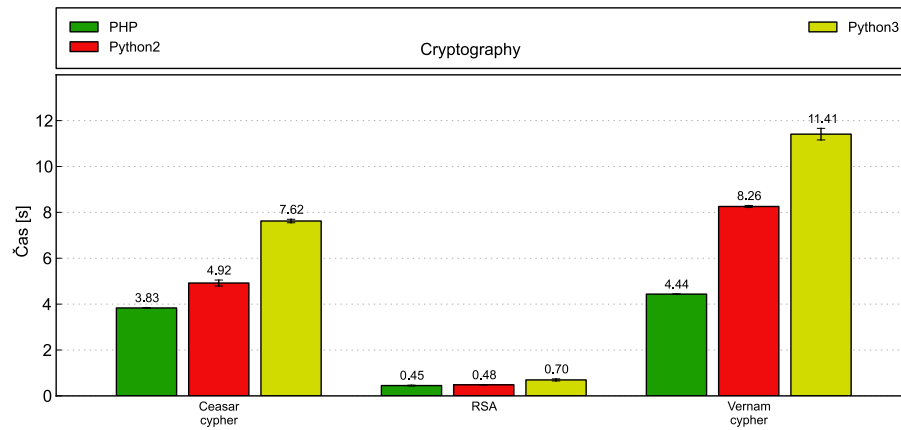
Obrázek 199. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd FastCGI/SCGI, celkový přehled



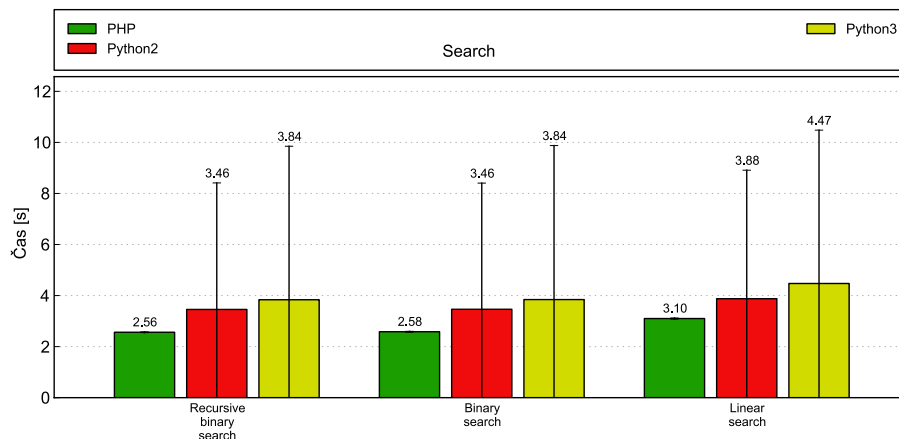
**Obrázek 200.** Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd FastCGI/SCGI, porovnání kategorií



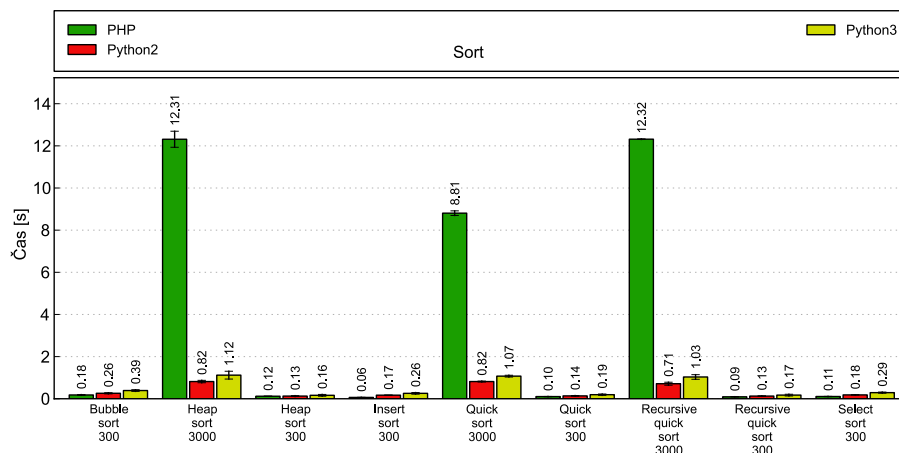
**Obrázek 201.** Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie cryptography



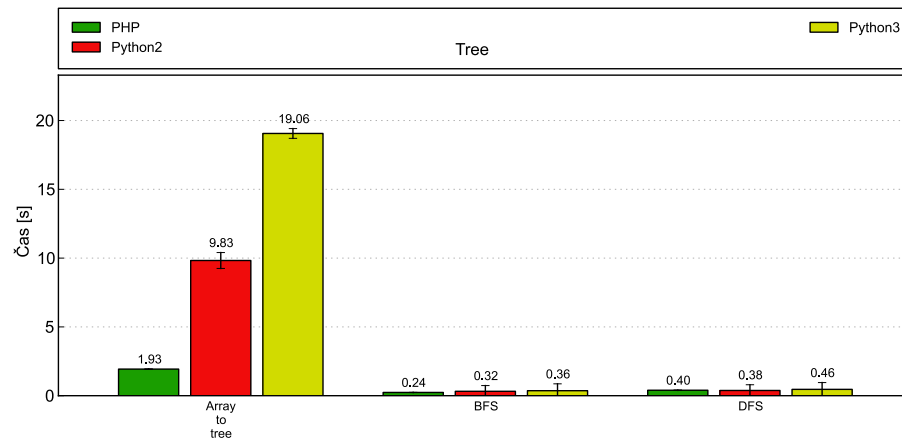
Obrázek 202. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie search



Obrázek 203. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie sort



Obrázek 204. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Lighttpd FastCGI/SCGI, kategorie tree



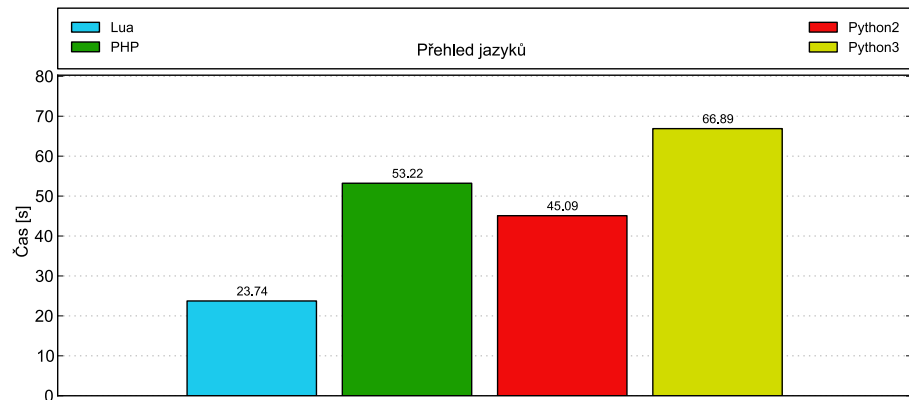
Tabulka 57. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha CGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	Lua	0.56	0.57	0.59	0.57	0.02
	PHP	0.47	0.51	0.47	0.48	0.02
	Python 2	0.74	0.74	0.75	0.74	0.01
	Python 3	1.12	1.12	1.12	1.12	0.00
Ceasar cypher	Lua	2.33	2.32	2.33	2.33	0.01
	PHP	3.84	3.84	3.86	3.85	0.01
	Python 2	1.88	1.88	1.89	1.88	0.01
	Python 3	3.59	3.66	3.63	3.63	0.04
Vernam cypher	Lua	6.52	6.54	6.52	6.53	0.01
	PHP	4.46	4.47	4.46	4.46	0.01
	Python 2	5.48	5.48	5.54	5.50	0.03
	Python 3	7.57	7.54	7.60	7.57	0.03
Search						
Binary search	Lua	3.06	3.05	3.05	3.05	0.01
	PHP	2.63	2.63	2.62	2.63	0.01
	Python 2	9.12	9.12	9.17	9.14	0.03
	Python 3	11.25	11.24	11.27	11.25	0.02
Recursive binary search	Lua	3.05	3.05	3.05	3.05	0.00
	PHP	2.63	2.63	2.62	2.63	0.01
	Python 2	9.13	9.15	9.12	9.13	0.02
	Python 3	11.23	11.23	11.24	11.23	0.01
Linear search	Lua	3.33	3.34	3.35	3.34	0.01
	PHP	3.16	3.15	3.14	3.15	0.01
	Python 2	9.62	9.61	9.61	9.61	0.01
	Python 3	11.98	11.91	11.87	11.92	0.06
Tree						
Array to tree	Lua	2.97	2.97	2.97	2.97	0.00
	PHP	1.97	1.96	1.96	1.96	0.01
	Python 2	2.95	2.96	2.94	2.95	0.01
	Python 3	10.63	10.69	10.73	10.68	0.05
BFS	Lua	0.20	0.21	0.21	0.21	0.01
	PHP	0.27	0.27	0.27	0.27	0.00
	Python 2	1.08	1.08	1.09	1.08	0.01
	Python 3	1.41	1.39	1.39	1.40	0.01
DFS	Lua	0.26	0.26	0.26	0.26	0.00
	PHP	0.43	0.43	0.43	0.43	0.00
	Python 2	1.14	1.14	1.14	1.14	0.00
	Python 3	1.49	1.47	1.47	1.48	0.01

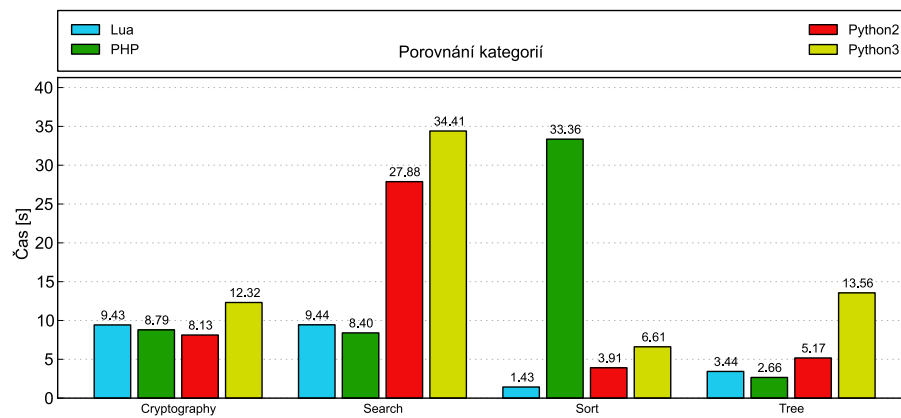
Tabulka 58. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha CGI, část 2.

Sort 300						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
Bubble sort	Lua	0.15	0.19	0.15	0.16	0.02
	PHP	0.21	0.21	0.21	0.21	0.00
	Python 2	0.45	0.43	0.43	0.44	0.01
	Python 3	0.72	0.72	0.72	0.72	0.00
Select sort	Lua	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
	PHP	0.14	0.13	0.14	0.14	0.01
	Python 2	0.35	0.35	0.35	0.35	0.00
	Python 3	0.60	0.63	0.59	0.61	0.02
Insert sort	Lua	0.11	0.11	0.10	0.11	0.01
	PHP	0.10	0.11	0.10	0.10	0.01
	Python 2	0.36	0.35	0.35	0.35	0.01
	Python 3	0.59	0.59	0.60	0.59	0.01
Heap sort	Lua	0.04	0.05	0.04	0.04	0.01
	PHP	0.16	0.15	0.15	0.15	0.01
	Python 2	0.30	0.31	0.30	0.30	0.01
	Python 3	0.50	0.51	0.50	0.50	0.01
Recursive quick sort	Lua	0.05	0.05	0.04	0.05	0.01
	PHP	0.15	0.14	0.13	0.14	0.01
	Python 2	0.30	0.29	0.30	0.30	0.01
	Python 3	0.50	0.51	0.50	0.50	0.01
Quick sort	Lua	0.05	0.06	0.05	0.05	0.01
	PHP	0.14	0.14	0.14	0.14	0.00
	Python 2	0.30	0.34	0.30	0.31	0.02
	Python 3	0.52	0.51	0.51	0.51	0.01
Sort 3000						
Heap sort	Lua	0.29	0.29	0.29	0.29	0.00
	PHP	12.16	11.54	11.95	11.88	0.32
	Python 2	0.61	0.61	0.61	0.61	0.00
	Python 3	1.06	1.05	1.06	1.06	0.01
Recursive quick sort	Lua	0.30	0.31	0.31	0.31	0.01
	PHP	12.34	12.34	12.36	12.35	0.01
	Python 2	0.59	0.58	0.58	0.58	0.01
	Python 3	1.00	1.00	1.01	1.00	0.01
Quick sort	Lua	0.32	0.32	0.32	0.32	0.00
	PHP	8.13	8.30	8.30	8.24	0.10
	Python 2	0.68	0.65	0.65	0.66	0.02
	Python 3	1.11	1.11	1.11	1.11	0.00

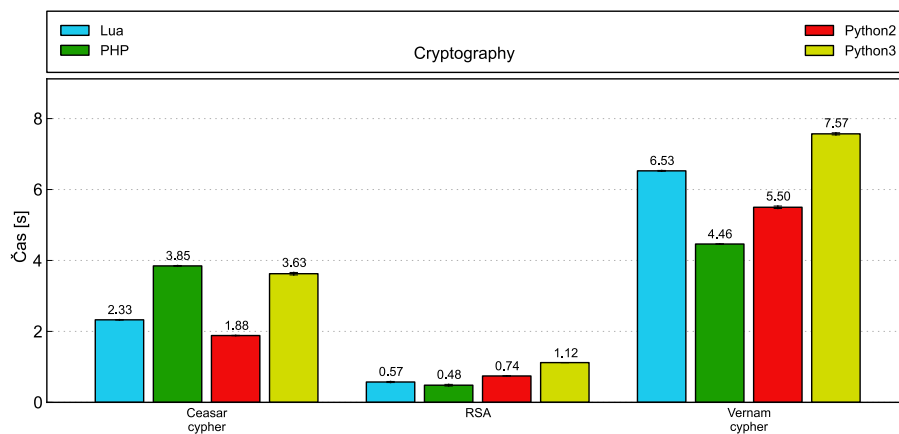
Obrázek 205. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha CGI, celkový přehled



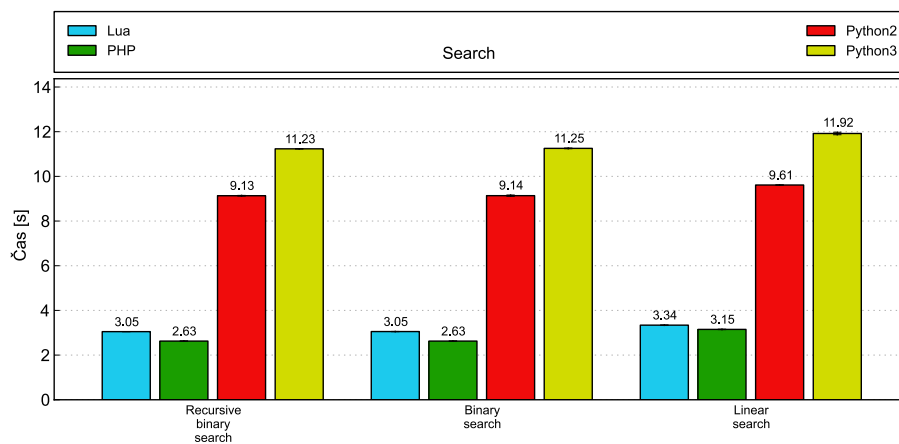
Obrázek 206. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha CGI, porovnání kategorií



Obrázek 207. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha CGI, kategorie cryptography

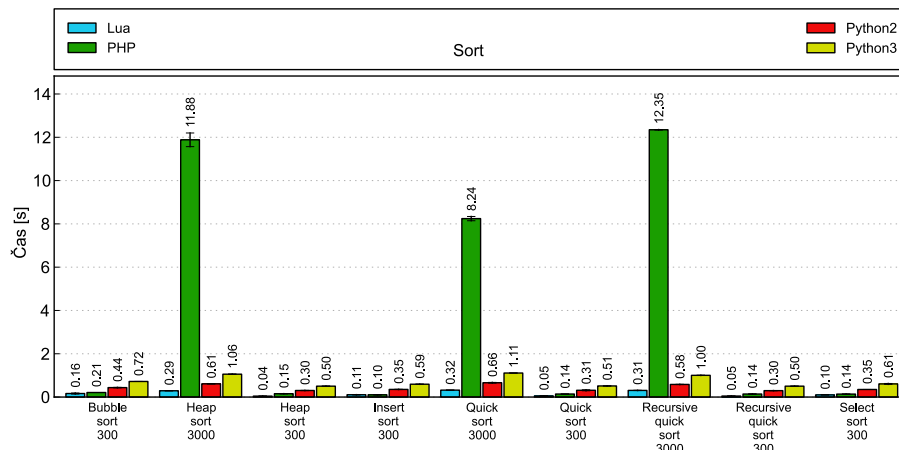


Obrázek 208. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha CGI, kategorie search

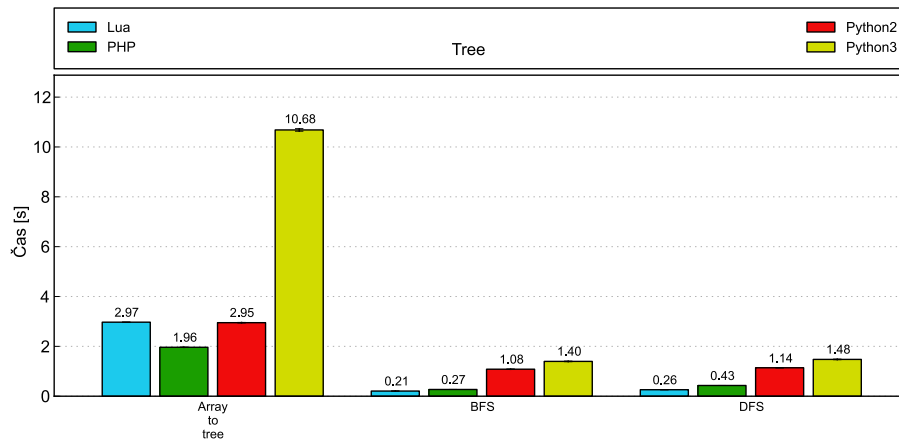




Obrázek 209. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha CGI, kategorie sort



Obrázek 210. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha CGI, kategorie tree



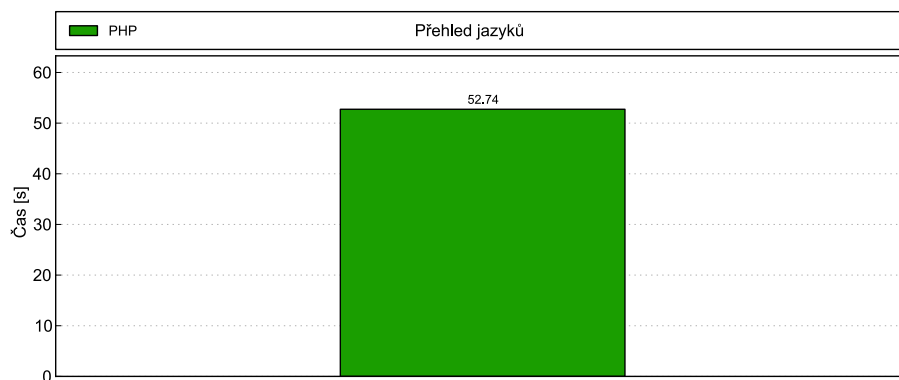
Tabulka 59. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha FastCGI, část 1.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	0.43	0.43	0.46	0.44	0.02
Ceasar cypher	PHP	3.84	3.87	3.85	3.85	0.02
Vernam cypher	PHP	4.45	4.43	4.43	4.44	0.01
Search						
Binary search	PHP	2.57	2.58	2.58	2.58	0.01
Recursive binary search	PHP	2.57	2.57	2.57	2.57	0.00
Linear search	PHP	3.07	3.08	3.10	3.08	0.02
Tree						
Array to tree	PHP	1.92	1.92	1.92	1.92	0.00
BFS	PHP	0.24	0.24	0.24	0.24	0.00
DFS	PHP	0.39	0.39	0.39	0.39	0.00
Sort 300						
Bubble sort	PHP	0.19	0.17	0.18	0.18	0.01
Select sort	PHP	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
Insert sort	PHP	0.07	0.06	0.07	0.07	0.01
Heap sort	PHP	0.12	0.12	0.13	0.12	0.01
Recursive quick sort	PHP	0.09	0.09	0.10	0.09	0.01
Quick sort	PHP	0.13	0.10	0.10	0.11	0.02
Sort 3000						
Heap sort	PHP	11.76	11.49	11.59	11.61	0.14
Recursive quick sort	PHP	12.31	12.33	12.30	12.31	0.02
Quick sort	PHP	8.49	8.41	8.98	8.63	0.31

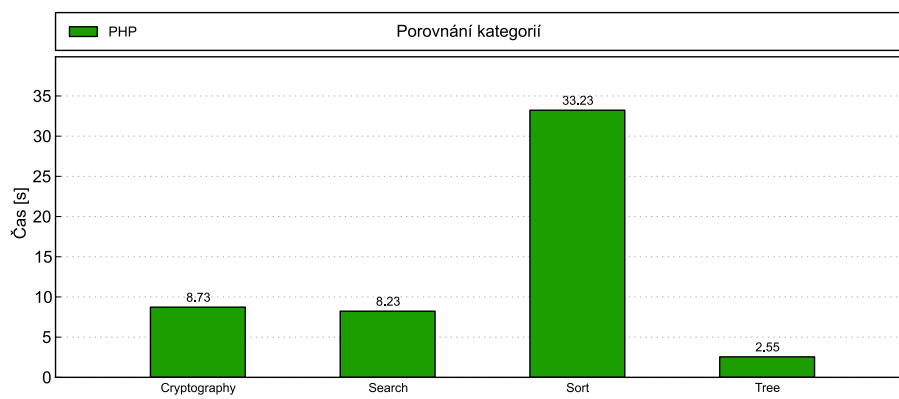
Tabulka 60. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha FastCGI, část 2.

Cryptography						
Test	Jazyk	Čas 1 [s]	Čas 2 [s]	Čas 3 [s]	Průměr	$\sigma$
RSA	PHP	0.43	0.43	0.46	0.44	0.02
Ceasar cypher	PHP	3.84	3.87	3.85	3.85	0.02
Vernam cypher	PHP	4.45	4.43	4.43	4.44	0.01
Search						
Binary search	PHP	2.57	2.58	2.58	2.58	0.01
Recursive binary search	PHP	2.57	2.57	2.57	2.57	0.00
Linear search	PHP	3.07	3.08	3.10	3.08	0.02
Tree						
Array to tree	PHP	1.92	1.92	1.92	1.92	0.00
BFS	PHP	0.24	0.24	0.24	0.24	0.00
DFS	PHP	0.39	0.39	0.39	0.39	0.00
Sort 300						
Bubble sort	PHP	0.19	0.17	0.18	0.18	0.01
Select sort	PHP	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
Insert sort	PHP	0.07	0.06	0.07	0.07	0.01
Heap sort	PHP	0.12	0.12	0.13	0.12	0.01
Recursive quick sort	PHP	0.09	0.09	0.10	0.09	0.01
Quick sort	PHP	0.13	0.10	0.10	0.11	0.02
Sort 3000						
Heap sort	PHP	11.76	11.49	11.59	11.61	0.14
Recursive quick sort	PHP	12.31	12.33	12.30	12.31	0.02
Quick sort	PHP	8.49	8.41	8.98	8.63	0.31

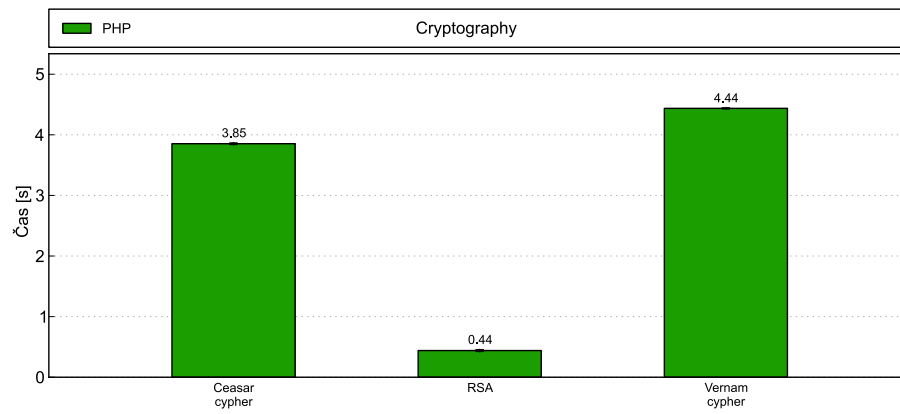
Obrázek 211. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha FastCGI, celkový přehled



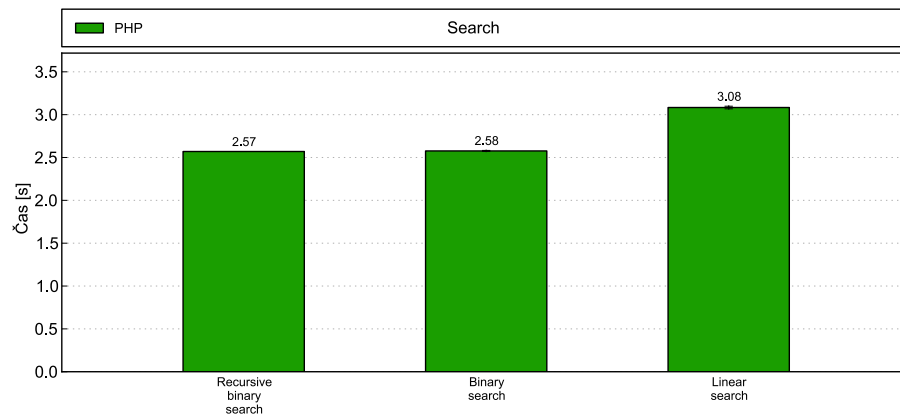
Obrázek 212. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha FastCGI, porovnání kategorií



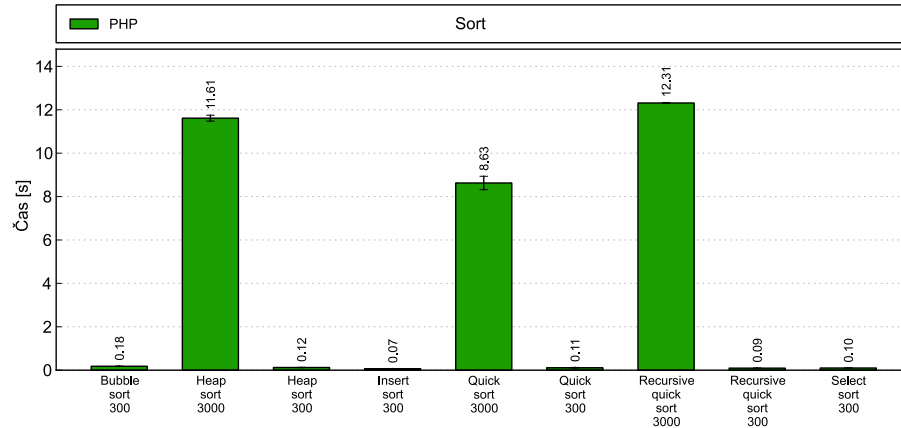
Obrázek 213. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha FastCGI, kategorie cryptography



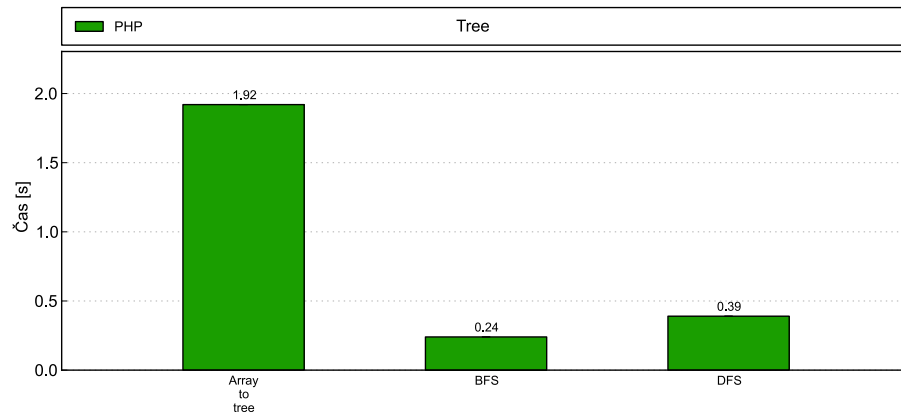
Obrázek 214. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha FastCGI, kategorie search



Obrázek 215. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha FastCGI, kategorie sort



Obrázek 216. Konfigurace SoC Zynq 72020 - Hiawatha FastCGI, kategorie tree



## 5 Vyhodnocení výsledků

Při srovnání doby běhu interpretů vychází konfigurace číslo 3 jako nejrychlejší. Je to způsobeno tím, že se jedná o jednu z nejlepších konfigurací. Následuje konfigurace číslo 1, která je používána přímo v aplikaci vestavěné síťové sondy. Dále je tu konfigurace číslo 4, kde Lua tvoří výjimku a její testy jsou oproti ostatním konfiguracím výrazně pomalejší. Zde lze vidět, že Lua je velmi závislá na HW akceleračních jednotkách. Jako poslední je konfigurace číslo 2, což vzhledem k poloviční výpočetní frekvenci nepřekvapí.

Velmi zajímavě se napříč všemi konfiguracemi jeví PHP. Na výsledcích je patrné, jak doba běhu samotného interpretu je delší, než v případě CGI testů. Z principu CGI by měl být čas u testů, kde se kombinuje webový server a CGI protokol, vyšší než doba běhu samotného interpretu. Tento efekt je způsoben existencí dvou interpretů PHP. Jeden je určen jako standardní interpret skriptů. Druhý je optimalizován právě pro (Fast)CGI, který je, ale pro spouštění normálních skriptů nevhodný, protože automaticky do výstupu vkládá HTTP hlavičky.

Na některých testech je PHP na době běhu interpretu pomalejší než u doby výpočtu. Tato zřejmě chyba je způsobena měřením. PHP má velmi rychlé zavedení a ukončení interpreta. Zatímco doba běhu interpretu zahrnuje pouze samotný interpret, při výpočtu doby výpočtu je do výsledku zanesen i výpočetní čas procesů, na které v průběhu výpočtu operační systém přepne kontext. Právě tyto dvě skutečnosti vedou ke zkreslení výsledků.

Pokud jsou zapnuty pomocné HW moduly je Lua nejrychlejším jazykem. Velmi zajímavé je, že má celkově mnohem nižší nároky na paměť než ostatní jazyky. Na druhou stranu nevýhodou se může zdát podpora pouze pro CGI, ovšem z výsledků jde vidět, že i přes tento neduh je rychlejší než ostatní jazyky podporující FastCGI/SCGI.

Jestliže srovnáme webové servery zjistíme, že Lighttpd požadavky na CGI skripty se zpracovává rychleji než Hiawatha. Také podporuje SCGI, což mu umožňuje snadno a rychle spouštět Python skripty. Pokud by byl požadavek na webovém serveru Hiawatha spouštět pod FastCGI Python skripty, nejdříve by se musela vytvořit aplikace, která by zaobalila WSGI rozhraní a převedla ho na FastCGI (takováto aplikace pro SCGI již existuje). Při testování Lighttpd serveru se několikrát objevila chyba neoprávněného přístupu do paměti a server se ukončil.

Na druhou stranu webový server Hiawatha zvládá mnohem lépe zpracovávat FastCGI požadavky. Konfigurace je mnohem snadnější a přehlednější. Při testování nebyly žádné náznaky problémů a server byl velmi stabilní.

Při spouštění paměťově náročnějších testů (hlavně z kategorie search) pod webovými servery je patrné velmi pomalé první spuštění. Následující jsou už mnohem rychlejší. Důvod tohoto chování se nepodařilo jednoznačně určit, protože se neprojevuje u testů interpretů. Lze předpokládat, že si webové servery spuštěné skripty udržují ve vyrovnávací paměti.

Srovnáním nejlepší konfigurace procesoru Microblaze s procesorem ARM Cortex-A9 zjistíme, že Pythonu 2 i 3 běží 20× rychleji. V případě PHP se jedná

pouze o 10-ti násobné zvýšení výkonu a skriptovací jazyk Lua je na ARM Cortex-A9 dokonce 22× rychlejší než na Microblaze. Při srovnání testů, kde byla měřena jen doba výpočtu, dosahuje Python2 největšího, až 30 násobného zrychlení.

Všechny testy spolu s datovými sadami jsou veřejně dostupné [7].

## Reference

1. ARM; Ltd.: The ARM Cortex-A9 Processors. 2009, revision 2.0.  
URL <http://www.arm.com/files/pdf/ARMCortexA-9Processors.pdf>
2. Brown, M. R.: FastCGI Specification. 1996.  
URL <http://www.fastcgi.com/devkit/doc/fcgi-spec.html>
3. DeHaven, K.: Extensible Processing Platform: Ideal Solution for a Wide Range of Embedded Systems - Xilinx White Paper WP369. 2010, version 1.0.  
URL [http://www.xilinx.com/support/documentation/white\\_papers/wp369\\_Extensible\\_Processing\\_Platform\\_Overview.pdf](http://www.xilinx.com/support/documentation/white_papers/wp369_Extensible_Processing_Platform_Overview.pdf)
4. Eby, P. J.: Python Web Server Gateway Interface v1.0. 2003.  
URL <http://www.python.org/dev/peps/pep-0333/>
5. Eby, P. J.: Python Web Server Gateway Interface v1.0.1. 2010.  
URL <http://www.python.org/dev/peps/pep-3333/>
6. Korček, P.: uG4-150 embedded platform for wire-speed network packet processing. 2013.  
URL [http://www.fit.vutbr.cz/research/view\\_pub.php?id=10402](http://www.fit.vutbr.cz/research/view_pub.php?id=10402)
7. Korček, P.; Dražil, J.: Sada testů skriptovacích jazyků a webových serverů pro vestavěná zařízení. 2013.  
URL <http://www.fit.vutbr.cz/research/prod/index.php.cs?id=321>
8. Petazzoni, T.: The Buildroot user manual.  
URL <http://buildroot.uclibc.org/downloads/manual/manual.html>
9. Robinson, D.; Coar, K.: The Common Gateway Interface (CGI) Version 1.1. 2004.  
URL <http://www.ietf.org/rfc/rfc3875>
10. Schemenauer, N.: SCGI: A Simple Common Gateway Interface alternative. 2008.  
URL <http://www.python.ca/scgi/protocol.txt>
11. Xilinx; Inc.: MicroBlaze Processor Reference Guide - Xilinx User Guide UG081. 2011, version 13.3.  
URL [http://www.xilinx.com/support/documentation/sw\\_manuals/xilinx13\\_3/mb\\_ref\\_guide.pdf](http://www.xilinx.com/support/documentation/sw_manuals/xilinx13_3/mb_ref_guide.pdf)
12. Xilinx; Inc.: Spartan 6 Family Overview - Xilinx Product Specification DS160. 2011, version 2.0.  
URL [http://www.xilinx.com/support/documentation/data\\_sheets/ds160.pdf](http://www.xilinx.com/support/documentation/data_sheets/ds160.pdf)