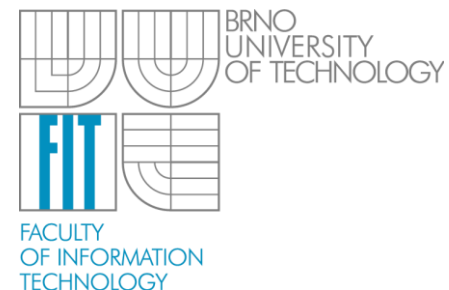


Částečná dynamická rekonfigurace

Jakub Raček

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií v Brně
Božetěchova 2, 612 66 Brno
ant@fit.vutbr.cz



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- oblast výzkumu a cíle
- dostupnost
- možná omezení
- praktická ukázka

- kolektivní úsilí
 - dle ANT wiki: Jirka Matoušek, Jakub Raček
 - ve skutečnosti: Jirka Matoušek, Jakub Raček, Jan Kaštil, Jan Kořenek, Jan Viktorin a další
- cíle
 - vytvořit testovací platformu pro studenty i výzkumníky
 - demonstrace rekonfigurace v síťových algoritmech (jaro 2012)

- Cíle
 - vytvořit platformu pro 40/100Gb s možností částečné dynamické rekonfigurace, projekt IT4Innovation (podzim 2014)
- Aktuální stav
 - funkční částečná dynamická rekonfigurace
 - dokumentace v podobě tutoriálu
 - funkční Click Modular Router

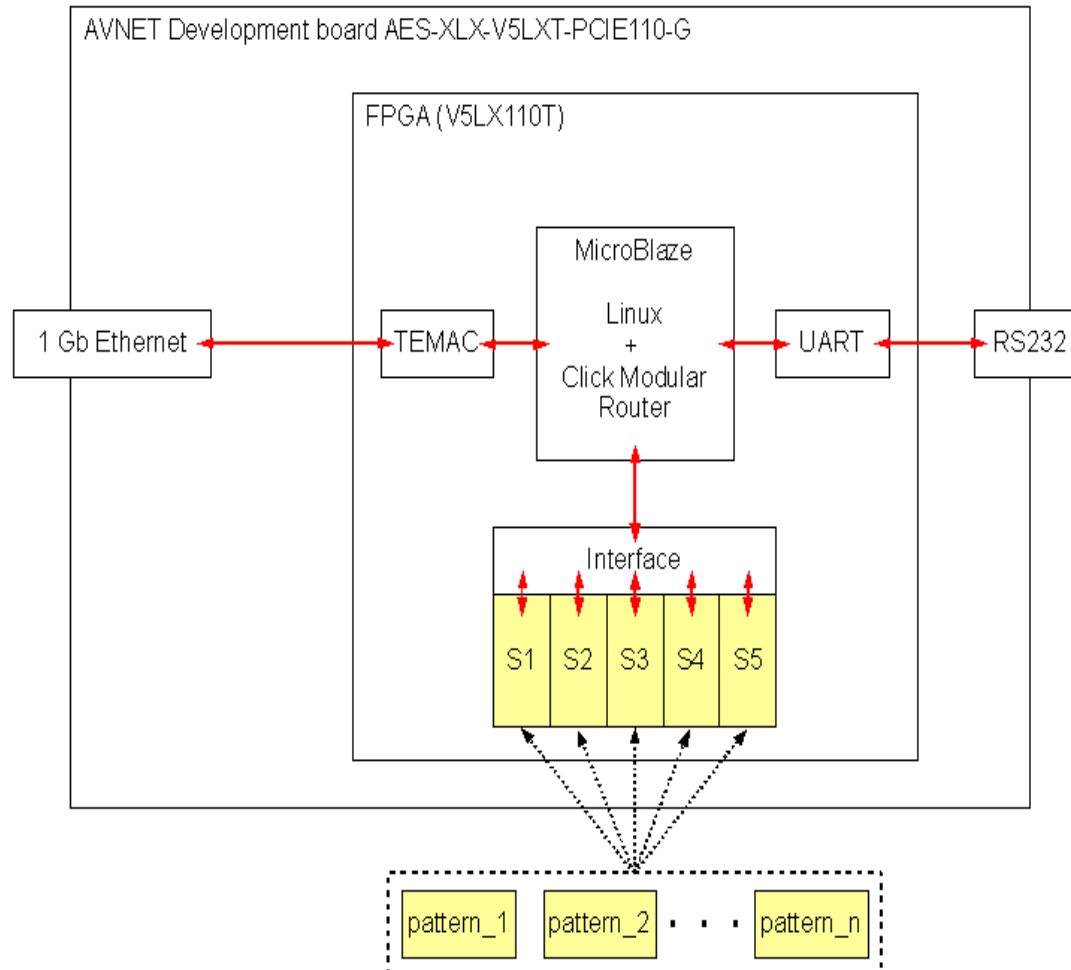
- demonstrační aplikace
 - Avnet Virtex-5 LX110T
 - Xilinx ISE 11.1 (design a rekonfigurace)
 - Linux (Xilinx + MBSL)
 - Click Modular Router (SW pattern match)
 - HW pattern match

Zvolená varianta demonstrační aplikace

[edit]

Na schůzce týmu 18.10.2011 bylo dohodnuto, že se v rámci demonstrátoru budeme zabývat druhou variantou demonstrační aplikace, tj. **rekonfigurací části výpočtu Click modular routeru**.

V rámci schůzky týmu 1.11.2011 jsme se domluvili na detailnější podobě aplikace, která bude představovat hardwarovou akceleraci úlohy vyhledávání vzorů (*pattern matching*) s možností využití dynamické rekonfigurace pro změnu vyhledávaných vzorů za běhu systému. základní architektura aplikace by měla být následující



- tutoriál
 - „ověřené“ verze nástrojů
 - upozornění na bugy
 - imitace Xilinx User Guide 😊
 - psán v angličtině
- nástroje
 - nejlépe s image CentOSu 5.0 (VMware)
 - jinak: bez záruky

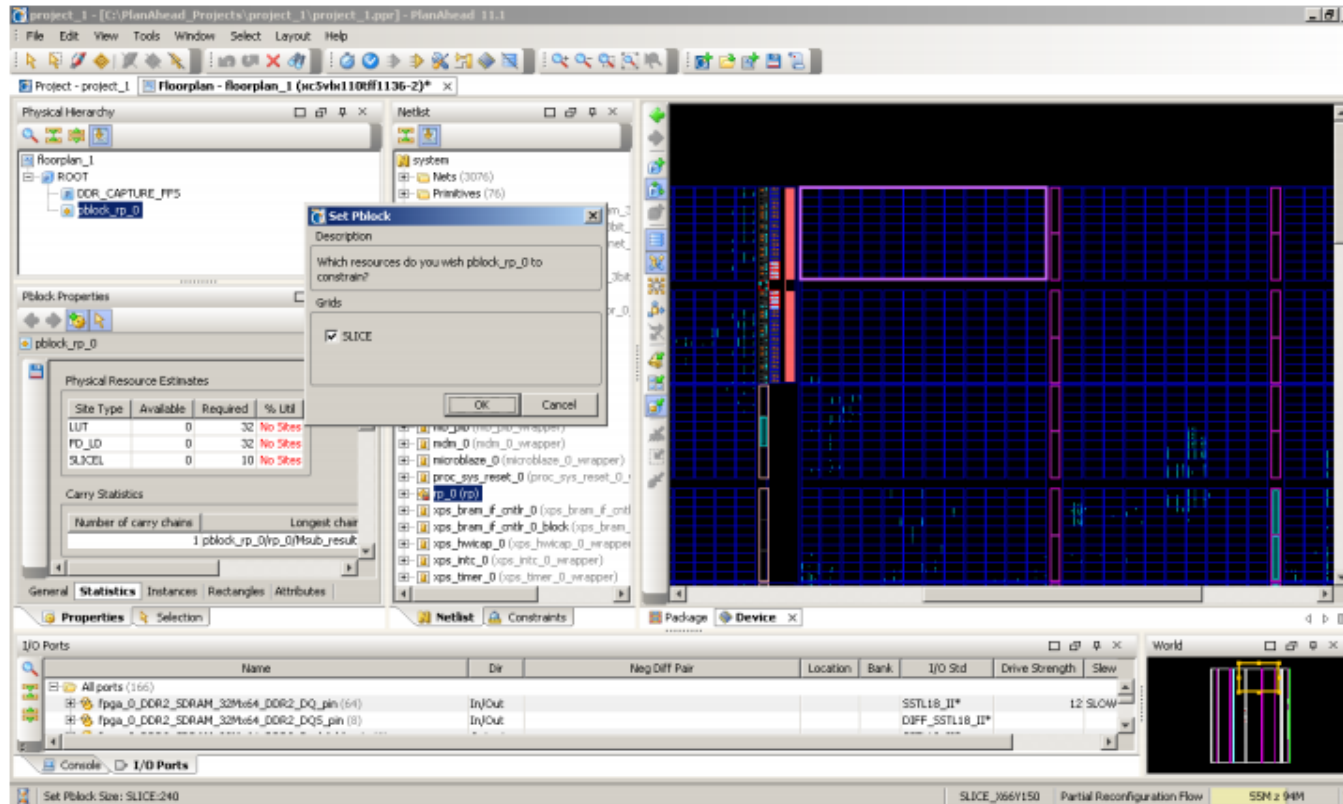


Figure 19: Place a PR Pblock

5.7 Implement and Promote

Now you will run the first PR implementation. This implementation will be promoted later on. Promoting a configuration makes it possible to import the static logic and generate compatible partial bitstreams.

3.6 Import PR Related IP-cores

Now we need to import two IP-cores necessary for partial reconfiguration. The first one handles the Processor Local Bus (PLB) connection and general purpose registers. These are connected to and used by the second IP-core, which is used for reconfiguration later on. Its default implementation is an adder unit.

1. Select **Hardware -> Create or Import Peripheral ...** from the main drop-down menu.
2. Click **Next**.
3. Select the *Import existing peripheral* option and click **Next** *twice*.
4. Enter **math** as the peripheral name. Tick the *Use version* checkbox. It will be automatically set to 1.00.a version. Click **Next**.
5. Make sure that only the *HDL source files* checkbox is ticked. Then click **Next**.
6. Make sure that VHDL is selected as the HDL implementation language. See the Figure 10 below.
7. Select the *Use existing Peripheral Analysis Order file (*.pao)* option. Click **Browse** and select the **math_v2_1_0.pao** file. It is located in the `/pdr/pr/math_v1_00_a/data/` directory. Then click **Next** *twice*.

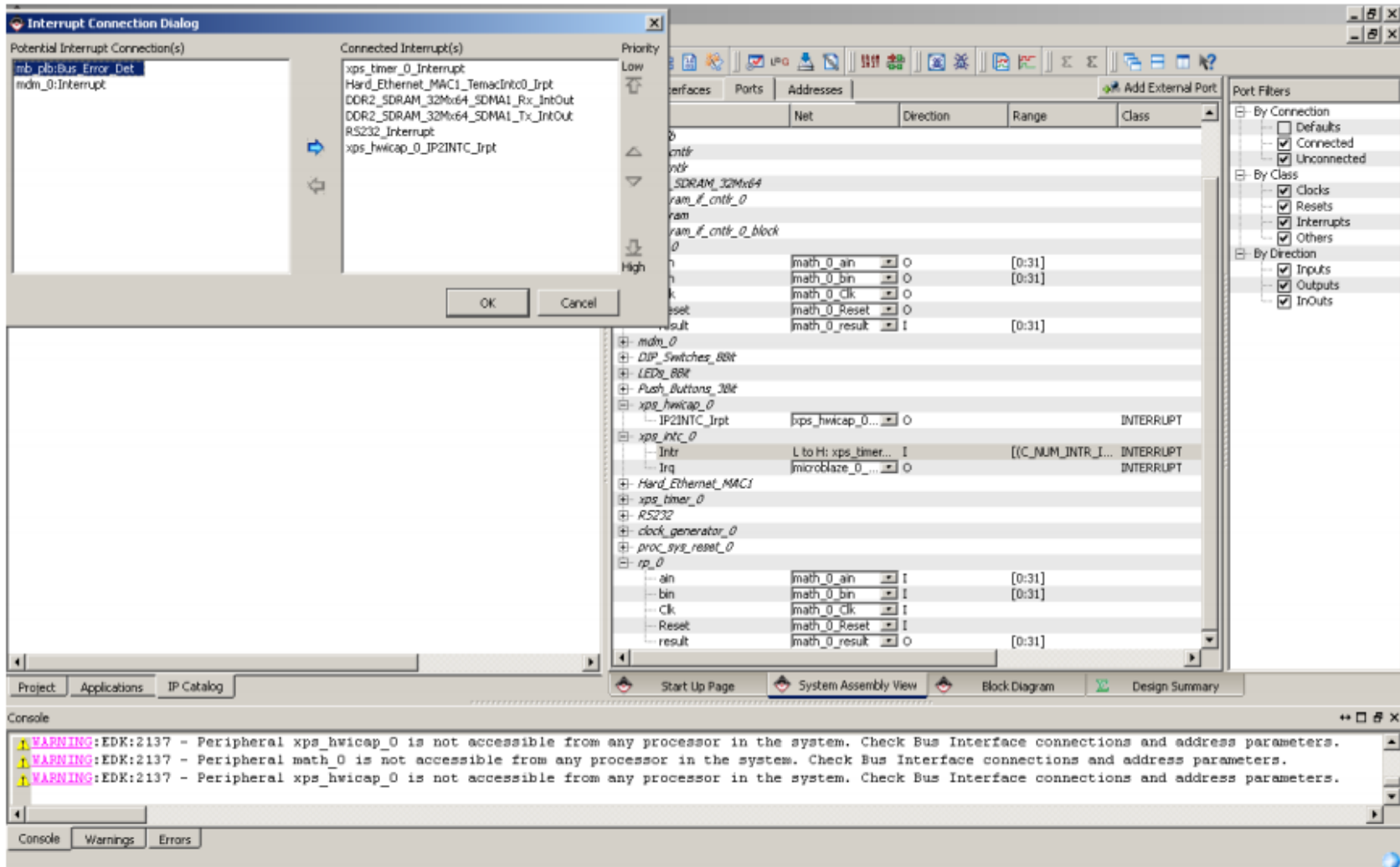


Figure 14: All Bus Connections Made

CentOS - VMware Player File Virtual Machine Help 4:12 PM

Applications Places System

centos@localhost:/tftpboot

```
File Edit View Terminal Tabs Help
Starting GDB server for "mb" target (id = 0)
System Reset .... DONE
Downloading Program -- image
section, .text: 0x90000000-0x901bd2
section, .init.text: 0x90227000-0x90
section, .init.ivt: 0x902433b4-0x90
section, __fdt_blob: 0x901bd2e0-0x90
section, .rodata: 0x901c2000-0x9021
section, .init.ramfs.info: 0x902140
section, __param: 0x90214028-0x9021
section, __ex_table: 0x90215000-0x90
section, .sdata2: 0x90215c08-0x9021
section, .data: 0x90216000-0x90225c
section, .init.data: 0x90240b60-0x90
section, .init.setup: 0x902433dc-0x90
section, .initcall.init: 0x90243664
section, .con_initcall.init: 0x9024
section, .init.ramfs: 0x90244000-0x90
section, .bss: 0x9040c000-0x9043779
Setting PC with Program Start Address 0x900
Info:Processor started. Type "stop" to stop
RUNNING> [root@localhost tftpboot]#
```

centos@localhost:/home/centos

```
File Edit View Terminal Tabs Help
ctnetlink v0.93: registering with nfnetlink.
ip_tables: (C) 2000-2006 Netfilter Core Team
TCP cubic registered
NET: Registered protocol family 17
eth0: XLLTemac: Options: 0x3fa
eth0: XLLTemac: allocating interrupt 2 for dma mode tx.
eth0: XLLTemac: allocating interrupt 3 for dma mode rx.
eth0: XLLTemac: speed set to 10Mb/s
eth0: XLLTemac: Send Threshold = 24, Receive Threshold = 4
eth0: XLLTemac: Send Wait bound = 254, Receive Wait bound = 254
IP-Config: Guessing netmask 255.255.255.0
IP-Config: Complete:
    device=eth0, addr=192.168.0.2, mask=255.255.255.0, gw=255.255.255.255,
    host=192.168.0.2, domain=, nis-domain=(none),
    bootserver=255.255.255.255, rootserver=255.255.255.255, rootpath=
Freeing unused kernel memory: 1939k freed
Starting rcS...
++ Creating device points
eth0: XLLTemac: PHY Link carrier lost.
++ Mounting filesystem
++ Loading system loggers
++ Starting telnet daemon
rcS Complete
/ #
```

centos@localhost:/home/centos centos@localhost:/tftpboot

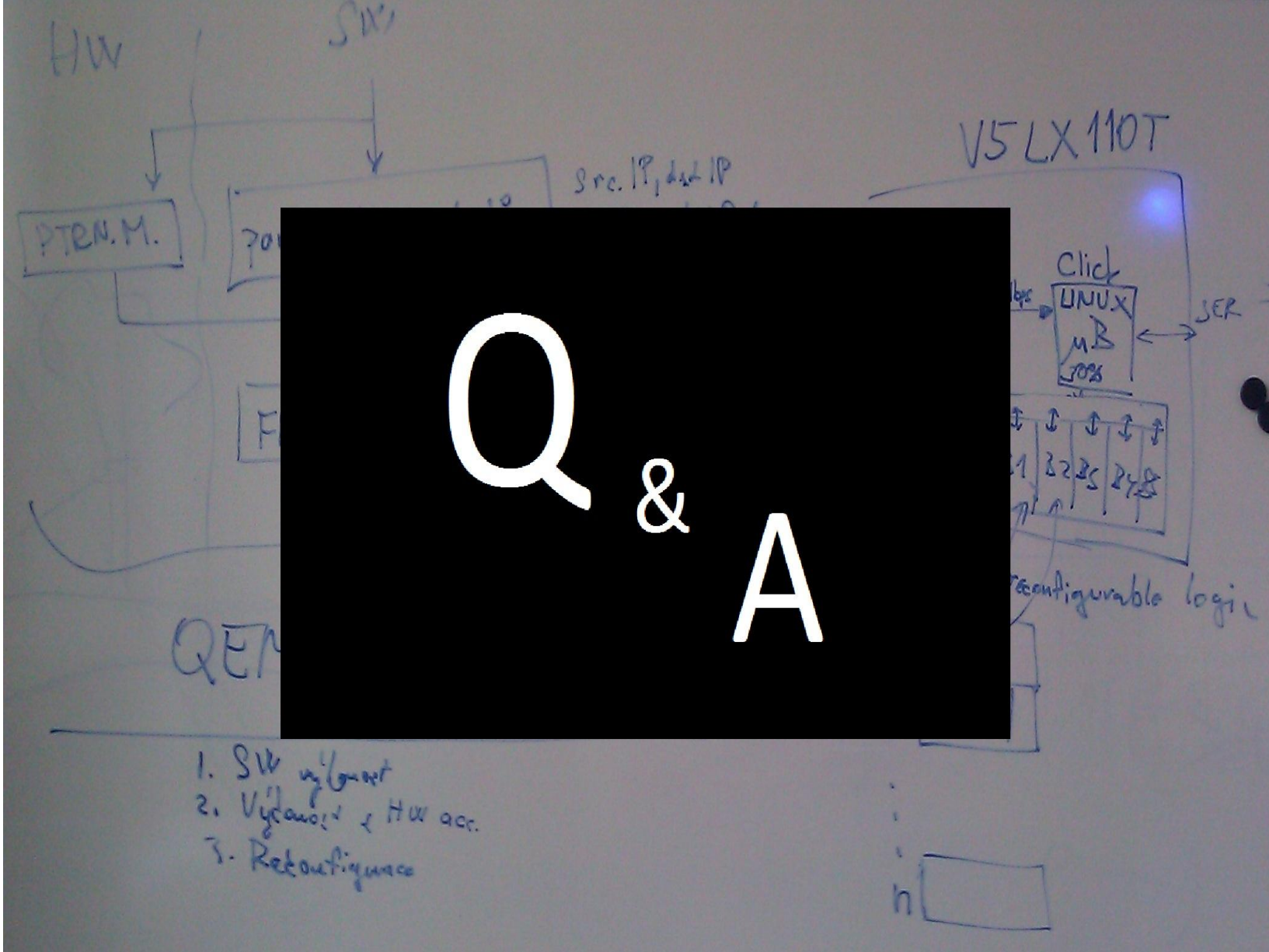
vmware

- Xilinx ISE 11.x
 - nevýhody: existující buggy, schopnosti SW, specifické chování
 - výhody: asi nejlepší podpora Linuxu a IP-coreů



- dostupný tutoriál
- „ověřená“ sada nástrojů
 - lze zkompilovat jakoukoliv C/C++ aplikaci
- možnost řízení rekonfigurace z Linuxu
 - v blízké době i s Click Modular Routerem
- návaznost na jiné projekty

- www.stud.fit.vutbr.cz/~xracek07/persistent/pdr.zip
- www.stud.fit.vutbr.cz/~xracek07/persistent/snapshot.pdf
- www.stud.fit.vutbr.cz/~xvikto03/gitweb
- www.github.com/jviki/mbsl
- www.monstr.eu
- <http://git.xilinx.com/>
<http://developer.petalogix.com/git/>
- ANT wiki: Dynamická rekonfigurace
 ANT SVN: projects/reconf-demo
- CentOS image : /mnt/data/ANT_student/CentOS



Děkuji za pozornost