

Souhrnná výzkumná zpráva za rok 2018 k projektu Vývoj softwaru v oblasti CAD systémů, 3D grafiky a vizualizace grafických scén

Ing. Jan Pečiva, Ph.D.

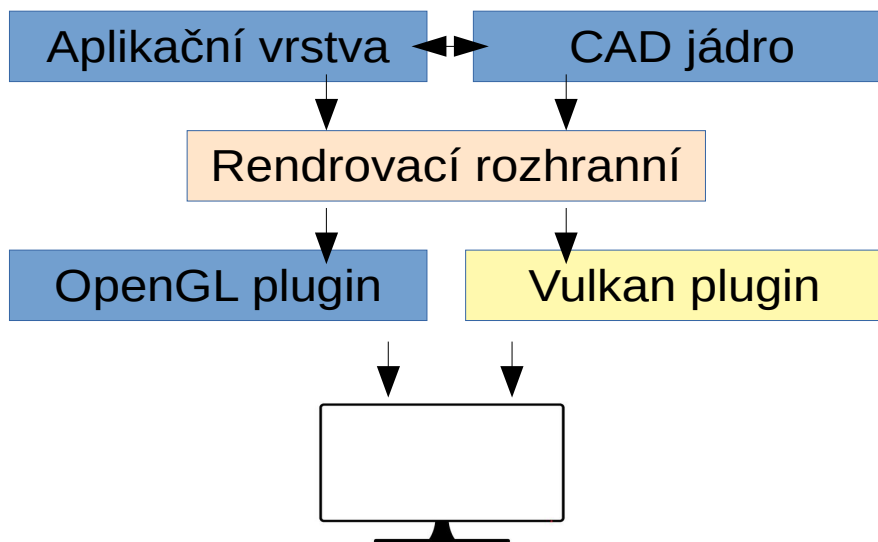
Fakulta informačních technologií, Vysoké učení technické v Brně

Výzkum a vývoj projektu v roce 2018 se soustředil na dva ústřední prvky:

1. Návrh zobrazovacího back-endu a jeho interface pro Cadwork aplikace
2. Proof-of-concept rendrovací demo implementované přes Vulkan API

Návrh zobrazovacího back-endu nenavazoval spojitě na práci roku 2017. Cadwork definoval nové požadavky a alokoval více lidí zodpovědných za řešení tohoto problému a modulů souvisejících. Navíc, nově bude zobrazovací back-end implementován alespoň dvěma způsoby. Jeden vnitřně v rámci Cadworku přes OpenGL API a druhý implementován v rámci smluvního výzkumu na FIT, který bude cílit na Vulkan API. Následně vznikly v Cadworku nové požadavky na interface zobrazovacího back-endu a také nezbytnost proof-of-concept dema. Demo bylo nezbytné k prokázání, že jsme schopni používat Vulkan paralelně s kódem pracujícím v OpenGL, neboť Cadwork není schopen překlopit všechny zobrazovací rutiny naráz z jednoho API do druhého.

Nová navržená architektura by měla vypadat přibližně takto:



Aplikační vrstva a CAD jádro jsou plně v kompetenci Cadworku. Společnými silami a na základě společných požadavků byl proveden návrh Rendrovacího rozhraní. Toto rozhraní má momentálně dvě implementace v podobě dvou pluginů: OpenGL a Vulkan. Oba pluginy jsou ve stádiu návrhu a první implementace. OpenGL plugin je vyvíjen vnitřně v Cadworku a má poskytnout rychlou náhradu za zastaralou rendrovací architekturu založenou na grafické knihovně Coin3D. Vulkan plugin vyvíjený v rámci smluvního výzkumu je naopak orientován na výkon a GPU-orientovaný design. Očekáváme delší vývoj, avšak s větším potenciálem pro budoucnost.

Práce na Vulkan pluginu se v roce 2018 soustředily na:

1. Vytvoření množství demonstračních aplikací napsaných ve Vulkan API
2. Vytvoření demostrační aplikace pro OpenGL+Vulkan interoperabilitní rendrování

Zvláště druhý bod si firma Cadwork vyžádala explicitně, neboť hybridní rendering bude po čas implementace využíván, dokud se nepodaří veškerý kód využívající OpenGL přepsat do Vulkan API.

Bezprostředně plánovaný následný krok se bude pravděpodobně týkat hledání způsobu co nejrychlejšího renderingu ve Vulkan API, což je však již krok plánovaný na rok 2019.