

Název práce:	Implementace zobrazovacího systému v jazyce Rust
Jméno autora:	Eduard Lavuš
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačové grafiky a interakce
Oponent práce:	Ing. Jaroslav Sloup
Pracoviště oponenta práce:	Katedra počítačové grafiky a interakce

Bakalářská práce pana Lavuše se zabývá návrhem a implementací nadstavby nad nízko-úrovňovým rozhraním Vulkan v jazyce Rust s cílem zjednodušit vývoj nových aplikací a zajistit bezpečné vytváření a správu objektů Vulkanu ve více-vláknovém prostředí.

Autor si zvolil aktuální a současně i velmi rozsáhlé téma, a proto se implementovaná nadstavba, nazvaná Vulkayes, zaměřuje pouze na vybrané části Vulkan API (alokace paměti, bezpečná správa objektů, swapchain a práce s okny). Práce přehledně popisuje rozdíly mezi C/C++ a jazykem Rust z hlediska bezpečnosti kódu a jak je vhodně využít pro zvýšení bezpečnosti vytvářené nadstavby (wrapperu) pro Vulkan. Implementovaný wrapper je otestován na jedné scéně a porovnán z hlediska počtu řádků a rychlosti s knihovnou ash, která poskytuje přímé napojení Rustu do Vulkan API. Výsledky měření rychlosti ukazují jen na minimální zpomalení oproti referenčnímu řešení. Porovnání je bohužel provedeno jen na jedné scéně, což považuji za nedostatečné, neboť nejsou postižené složitější metody používající textury či víceprůchodové vykreslování scény. Taktéž není provedeno testování na platformě Windows či na desktopové grafické kartě. K práci je přiložena pouze vygenerovaná programátorská dokumentace, ale ne samotné zdrojové kódy.

Text práce v anglickém jazyce, čítající 37 stran včetně příloh, je rozdělen do šesti logicky navazujících kapitol a je po jazykové, formální i typografické stránce na dobré úrovni, je dobře čitelný, srozumitelný a obsahuje jen minimální množství překlepů. Všechny použité informační zdroje jsou v práci řádně citovány.

Problémem celé práce je, že se ubírá částečně jiným směrem, než bylo v zadání požadováno, místo řešerše a implementace zobrazovacích algoritmů se soustřeďuje pouze na implementaci wrapperu Vulkanu v jazyce Rust. Na druhou stranu je implementovaný wrapper funkční a pro jeho vytvoření musel autor nastudovat obsáhlou specifikaci Vulkan API.

K práci mám následující otázky:

- V podkapitole 3.4 je zmíněna potřeba správné synchronizace CPU a GPU při sdílení zdrojů. Máte představu, jak byste tento problém řešil?
- V podkapitole 3.3 popisujete doporučení Vulkanu alokovat paměť zařízení ve větších blocích (např. 256 MB). Z popisu implementace mi není příliš jasné, jak přesně probíhá alokace paměti na zařízení ve Vulkayes, resp. kdo se stará o efektivní alokaci a uvolňování paměti, programátor, Rust nebo Vulkayes?

Závěr:

Předložená bakalářská práce splňuje zadání jen částečně, a proto i vzhledem k výše uvedeným nedostatkům navrhuji hodnocení klasifikačním stupněm **C – dobře**.

V Praze dne 7. 6. 2020

Jaroslav Sloup