

# Strukturovaný posudek oponenta bakalářské práce

Autor/autorka práce: Lukáš Hruďa

Název práce: Návrh systému vyrovnávací paměti pro grafické výpočty

## Obsah práce:

Vynikající logická struktura, nadprůměrný obsah i rozsah;

Velmi dobrá logická struktura, odpovídající obsah i rozsah;

Vyhovující logická struktura, obsah i rozsah;

Nevyhovující

Komentář: Cílem bylo navrhnout C++ knihovnu pro uchování mezivýsledků náročných výpočtů v omezené paměti, aby se nemusely stejné věci počítat vícekrát. Motivací je urychlení vizualizace medicínských dat, např. výpočtu deformace svalů dolních končetin v animaci. Knihovna je ale obecná a lze ji použít i kdekoli jinde.

Práce je svým rozsahem 60 stran nadprůměrná. Začíná přehledem využití cache v různých oblastech a popisem 16 různých politik odstranění záznamu z cache při zaplnění. Dále popisuje vizualizační knihovnu VTK pro medicínská data a poukazuje na potřebu využití cache. Následuje analýza problému a výběr politiky vyřazování z cache. Je zde zohledněno více kritérií než velikost paměti - např. čas výpočtu, což je důležité, protože i malá data se mohou počítat dlouho. Cachují se výsledky volání metod vzhledem ke kombinaci vstupních parametrů. Následuje návrh knihovny s využitím šablon v C++. Cachování není transparentní - pro každou cachovanou metodu je nutné popsat parametry a vytvořit porovnávací, hashovací a kopírovací funkce. Následuje kapitola o testování knihovny na umělých i reálných datech (deformace svalů kolem kosti dolní končetiny), doladění parametrů politiky vyřazování záznamů z cache, zhodnocení, závěr a plány do budoucna, např. využití pevného disku na odkládání dat. V tomto ohledu bych doporučil zvážit ještě kompresi dat (zRAM tak dokáže oddálit stránkování na disk), nebo mapování paměti s Address Windowing Extension.

## Kvalita řešení a dosažených výsledků:

Vynikající; ~~Velmi dobrá~~; ~~Vyhovující~~; ~~Nevyhovující~~

Komentář: Součástí práce je DVD se zdrojovými kódy, uživatelskou dokumentací a testovacími aplikacemi. Pozitivně hodnotím kulturu zdrojových kódů, uživatelskou dokumentaci a návod na otestování aplikace. Testoval jsem nasazení knihovny na deformaci svalů dolní končetiny. Bez knihovny může trvat i několik sekund, než se spočítá další snímek. S použitím knihovny je opakovaná animace plynulá. Mírné nedostatky ve zdrojových kódech jsou v definici hashovacích funkcí pro typy float, double a string, a porovnávacích pro float a double, ale ty lze snadno odstranit.

## Formální úroveň:

Vynikající; ~~Velmi dobrá~~; ~~Vyhovující~~; ~~Nevyhovující~~

Komentář: Práce je psána v českém jazyce a kvalitně vysázena systémem LaTeX. Nezaznamenal jsem žádné překlepy ani gramatické chyby. Práce je doplněna o barevné ilustrace, grafy, a tabulky.

## Práce s literaturou:

Vynikající; ~~Velmi dobrá~~; ~~Vyhovující~~; ~~Nevyhovující~~

Komentář: Pozitivně hodnotím 29 citací. Poměr online zdrojů a odborných článků je vyvážený. Negativně hodnotím formát citací článků z odborných časopisů (autor-název-rok). Citační informace lze dohledat na webu přímo ve formátu BibTeX. Doporučuji entity @article časopisy a @inproceedings pro konference.

## Splnění zadání:

Splněno bez výhrad; ~~Splněno s menšími výhradami~~; ~~Splněno s většími výhradami~~; ~~Nesplněno~~

Komentář:

**Doplňující informace k práci:**

**Dotazy k práci:**

1. Ve zdrojových kódech se při výběru kandidáta na vyřazení z cache iteruje přes všechny položky cache. Proč nepoužíváte prioritní frontu?
2. Jaké jsou zhruba paměťová nároky položek, které se ukládají do cache při animaci svalů dolní končetiny? Nevešla by se celá animace do paměti?

Navrhuji hodnocení známkou **výborně** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 24. 5. 2016

Mgr. Martin Maňák

