

АРХИТЕКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЈА РАЧУНАРА 2

ШКОЛСКА 2022/2023

ПРОЈЕКАТ

Пројекат из предмета Архитектура и организација рачунара 2 се школске 2022/2023 ради самостално. Пројекат носи до 45 поена.

Коришћењем језика C/C++ написати програм који врши одређену обраду над сликом. Потребно је подржати најмање два различита формата слика (на пример BMP и JPG). Програм треба да подржи следеће операције над сликом:

- основне аритметичке операције, где је један операнд текућа вредност пиксела, а други задата константа: сабирање, одузимање (одузимање константе од текуће вредности), инверзно одузимање (одузимање текуће вредности од константе), множење, дељење и инверзно дељење.
- функције: `power` (подизање текуће вредности на степен задат константом), `log`, `abs`, `min` (текућа вредност и константа), и `max` (текућа вредност и константа).
- предефинисане функције:
 - инверзија: резултујућа боја добија се тако што се текућа вредност одузме од максималне.
 - претварање у слику у нијансама сиве: компоненте резултујуће боје имају исту вредност израчунату као аритметичка средина компоненти текуће боје.
- филтрирање: резултујућа боја добија се тако што се примени филтар (матрица) на дати пиксел и његове суседе на вертикалној или хоризонталној раздаљини мањој или једнакој N , у односу на дати пиксел, величина филтера и његови елементи се задају од стране корисника.

Све параметре операција неопходно је задати путем командне линије или путем неке улазне датотеке. Формат улазних параметара дефинисати на произвољан начин. Програм треба да подржи везивање операција тако да омогући корисницима да операције наводе једну за другом. Излаз једне операције представља улаз наредне. Резултат је потребно снимити као слику истог формата као што је и улазни.

Приликом имплементације оптимизовати дати програм према могућностима рачунара. Део кода који је задужен за учитавање слике и чување резултат не треба оптимизовати. За овај део програма могуће је користити постојеће библиотеке. Узети у обзир све параметре о којима је причано на часовима предавања и вежби (карактеристике кеш меморије, подржане векторске инструкције и сл.). Потребно је обезбедити да се параметри рачунара (као на пример величина кеш линије) одреде програмским путем приликом извршавања програма. Обезбедити да за сваку од наведених операција постоји и неоптимизована варијанта која се може искористити за евалуацију. На усменој одбрани у обзир ће бити узете и оптимизације које нису покривене часовима предавања и вежби.