

Implementatieplan Practicum 1

1 | Namen en datum

Utrecht, 5 februari 2019

Dylan Rakiman
Joost van Lingen

2 | Doel

Het doel van deze implementatie is het minimaliseren van het RAM geheugen gebruik bij het creëren en opslaan van een intensity image uit een RGB image voor gebruik bij andere toepassingen.

Redenatie

Voor bewerkingen op afbeeldingen worden RGB waarden opgeslagen. Dit kost 24 bits. We kunnen er van uit gaan dat dit 'aligned' wordt opgeslagen in 32 of 64 bit blocks. We kunnen het aantal gebruikte blocks beperken door meerdere kleuren in elk block op te slaan. Hierdoor wordt minder geheugen gebruikt in de cache waardoor er minder levels, en minder RAM nodig zijn. De dataoverdracht in de hogere cache levels zijn significant minder snel waardoor het beperken van de gebruikte cache grootte afhankelijk van het formaat van de afbeelding veel snelheid kan opleveren.

3 | Methoden

Methode 1: Sla elke pixel van een RGB-image op in een apart, memory-aligned adres. Op een x64-machine houdt dit dus in dat elke pixel in zijn eigen 64-bits geheugenadres geplaatst zal worden. Deze methode zal echter niet (goed) kunnen werken op een x86-machine

Methode 2: Sla elke pixel van een RGB-image op in een 32-bits memory-aligned adres. Op een x86-machine zal dit hoogstwaarschijnlijk hetzelfde effect hebben als methode 1 maar op een x64-machine kan dit de hoeveelheid geheugen-oproepen halveren, aangezien er twee pixels in een geheugenadres passen.

Methode 3: Sla elke pixel van een RGB-image op door middel van 24-bits non-aligned stappen over het geheugen. Dit is de minst geheugen-intensieve manier om een RGB-image op te slaan, maar vereist wel meerdere bitwise operaties om individuele gegevens uit het plaatje te halen.

Je geeft hier aan welke methoden er zijn, wat de verschillen tussen de methodes zijn.

4 | Keuze

Wij kiezen ervoor om methode 3 te implementeren, voornamelijk omdat de extra tijdsduur van bitwise operaties te verwaarlozen valt zodra een (extra) call naar het RAM-geheugen of L3-cache

voorkomen kan worden. Als we van een plaatje uitgaan dat met zowel methode 1 als 2 niet in de cache past

Je geeft een onderbouwing over waarom een bepaalde methode is gekozen, en/of waarom bepaalde settings zijn gebruikt.

5 | Implementatie

Je geeft aan hoe deze keuze is geïmplementeerd in de code

6 | Evaluatie

Je geeft aan welke experimenten er gedaan zullen worden om de implementatie te testen en te 'bewijzen' dat de implementatie daadwerkelijk correct werkt. Dit geeft direct informatie over de meetrapporten die er zullen worden gemaakt.