



Voorblad casus mondeling college-examen

Examenvak en niveau	informatica havo
Naam kandidaat	
Examenummer	
Datum	
Vorbereidingstijd	20 minuten
Titel casus	Run Length Encoding

Instructie

Bestudeer bijgevoegde voorbereidingsopdracht. Uw mondeling examen begint straks met een gesprek over deze casus.

Toelichting:

- Het is toegestaan om op deze kopie te schrijven/markeren.
- Aan de hand van deze casus of dit artikel wordt een aantal vragen gesteld over informaticabegrippen die in dit artikel genoemd of besproken worden.
- Misschien komen niet alle vragen aan bod.

Hulpmiddelen

Bij deze voorbereidingsopdracht mag u gebruik maken van:

- Een woordenboek

Aan het eind van de voorbereidingstijd haalt een van de examinatoren u op.

Run Length Encoding

Afbeeldingen kunnen op je computer veel ruimte innemen en al snel te groot worden om te mailen. Gelukkig hebben veel foto's veel 'herhaling' in zich. Zoals bijvoorbeeld een blauwe lucht of witte sneeuw met allemaal pixels met dezelfde kleur. Om de benodigde opslagruimte voor een foto te beperken kunnen programmeurs verschillende compressie technieken toepassen. De methode die we in deze casus gebruiken, heet 'run-length encoding' en is een efficiënte manier om afbeeldingen of filmpjes mee te verkleinen. Als we afbeeldingen of filmpjes niet zouden verkleinen zouden ze erg veel ruimte op je harde schijf innemen en zouden ze veel moeilijker via internet verspreid kunnen worden.



Hoe werkt de run-length-encoding

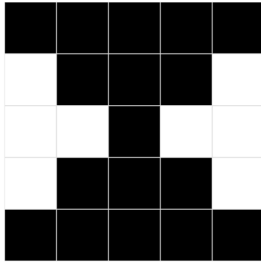
Computer schermen zijn verdeeld in een raster van pixels. In een zwart-wit afbeelding is iedere pixel zwart of wit. De letter 'a' is hier vergroot om de pixels te laten zien. Als een computer een beeld moet opslaan onthoudt hij precies welke puntjes zwart moeten worden en welke wit.

	■	■	■		1,3,1
				■	4,1
	■	■	■	■	1,4
■				■	0,1,3,1
■				■	0,1,3,1
	■	■	■	■	1,4

De afbeelding hierboven laat zien hoe een beeld weergegeven kan worden door getallen. De eerste regel bestaat uit 1 witte pixel, dan 3 zwarten en dan weer een witte. Dus de eerste regel wordt bewaard als 1,3,1. Het eerste nummer geeft altijd het aantal witte pixels weer. Als de eerste pixel zwart is begint de regel met een nul.

Vragen

- Leg in je eigen woorden uit wat compressie is
- Geef (andere) voorbeelden van compressietechnieken
- Leg in je eigen woorden uit hoe de run-length-encoding werkt
- Encodeer het volgende plaatje



Verdieping

- Heeft het altijd zin om een plaatje volgens de RLE te encoden? Wanneer wel/niet?
- Is de RLE methode lossless of lossy?
- Waarom begin je de codering met 0 als je de eerste pixel in de rij zwart is?

RLE om strings te verkleinen

De Run Length Encoding kan natuurlijk ook gebruikt worden om strings mee te verkleinen. Zo kun je de volgende string ook verkleinen:

AAAABBCDDDDDEEEEEEEEE

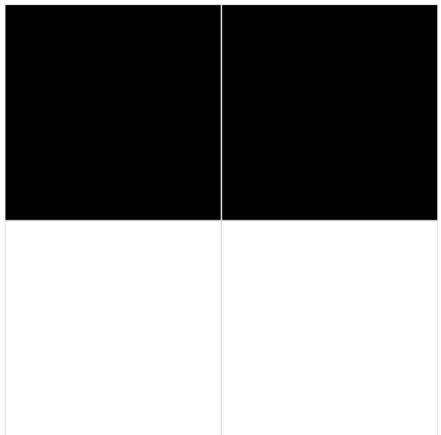
- Hoeveel bytes zou de bovenstaande string in beslag nemen als je uitgaat van de ASCII representatie?
- Geef de encoding van de bovenstaande string van de RLE-techniek..
- Hoeveel bytes neemt de gecomprimeerde string *nu* in beslag?

Uitwerkingen

- a) **R** Compressie is het verkleinen van data middels slimme algoritmes. Er zijn veel verschillende compressie algoritmes.
- b) **T** jpeg (joint photographic expert group), lzm (lempel-zif-welch), mpeg (voor video), mp3 (voor geluid) etc.... *(Bij deze vraag zou je eventueel kunnen doorvragen. Je zou kunnen vragen of de kandidaat kan uitleggen hoe die methodes werken)*
- c) **R** Run-length encoding, kortweg RLE, is het vervangen van herhalende patronen in data door het aantal herhalingen plus wat herhaald moest worden.
- d) **T**
0, 5
1, 3, 1
2, 1, 2
1, 3, 1
0, 5

Verdieping

- a) **I** Nee, alleen als er zich veel herhaling bevindt in het plaatje (of de tekst). Als er veel variatie is daarentegen, dan kan het bestand juist groter worden.
- e) **I** Lossless. Hij is omkeerbaar en er is geen data-verlies
- f) **I** Anders kun je het verschil niet aangeven tussen bijvoorbeeld deze twee rijen:



RLE om strings te verkleinen

- a) **T** 22 bytes
- b) **T** 4A2BC6D9E
- c) **T** 9 bytes