

# Examenvragen 4E

## Applicatiearchitectuur

### Beeldinterpretatie

2009-2010

#### Vragenreeks 1

1. Als basis van een visiegebaseerde human –machine interface-toepassingen ligt de techniek die Skin Color detection heet. De bedoeling is dat een binnenkomen beeld aan de hand van de kleurinformatie gesegmenteerd wordt. Het binaire outputbeeld is '1' waar de specifieke kleur van menselijke huid is gevonden en '0' elders. Ontwerp een techniek die dit mogelijk maakt. Je hebt een aantal beelden ter beschikking waarop aangeduid is welke pixels huidskleur hebben. Welke kleurruimte gebruik je? Welke technieken gebruik je om je resultaat te berekenen? Hoe vermijd je ruis in je resultaat-beeld ?
2. Op het symposium over valdetectie zijn er een aantal technieken gepresenteerd om vallende bejaarden te detecteren. Eén van deze technieken gebruikte hes-STIP-features. Dat zijn lokale invariante features zoals SIFT en SURF uitgebreid met tijdsinformatie. Tine Tuytelaers demonstreerde het resultaat van deze features voor detectie van acties in films, zoals 'drinking'. Wat is(zijn) de belangrijkste reden(en) dat deze techniek ongeschikt is om vallende bejaarden te detecteren ?

#### Vragenreeks 2

1. Een tractor rijdt over een bloemkolenveld, er worden vanboven uit beelden gemaakt van de bloemkolen. Het beeld bestaat uit zand en de bloemkool. De bloemkool bestaat uit de kool en de bladeren, deze hebben allebei een groene kleur. Het zand en de bloemkool verschillen wel in kleur. De boer wilt op een of andere manier te weten komen hoe de bloemkool groeit in de tijd, zodat deze geplukt kan worden als ze groot genoeg is.  
OPL: Zand en bloemkool scheiden op basis van kleur (verschil in pixels) HSV,HSL,RGB De kool en de bladeren herkennen(mag gebruik maken van gelabelde kenmerken=pattern classification). Volgens mij moet je tewerk gaan dat het enigste verschil dat je kan maken tussen de kool en de bladeren is de textuur (te weten komen via FFT) Dit is een korte uitleg, de echte oplossing is veel grotere en er moet vergeleken worden waarom andere technieken niet goed zijn...
2. We hebben een boomgaard en de fruittelers willen een snoeirobot. Welke 3D-techniek gaan we hiervoor gebruiken en waarom? Oplossing: vision hull = snel, hier ook weer vergelijken met andere methodes bv de relatieve methode op basis van sift gaat niet omdat deze traag is en gebruik maakt van features = slecht bij egale oppervlakten

## Besturingssystemen

2009-2010

#### Vragenreeks 1

1. Verklaar:
  - a. verschil tussen user en kernel mode
  - b. kritische zone
  - c. block read ahead
  - d. verschil tussen link en reference count
  - e. Mount
  - f. register context van een process
  - g. verschil tussen sleep op hoog / laag niveau
  - h. Procesgroep en eventueel bijbehorende control terminal
  - i. bepalen van procesprioriteit in kernel-mode
  - j. clist
2. Analyseer gegeven programma
3. Schrijf een programma (C-like notatie) met als argument een e-mail adres dat een tekst leest en deze als een bestand toevoegt in een dir (/var/mail) van te verzenden boodschappen. Geef aan hoe deze toepassing geïnstalleerd moet worden rekening houdend met beveiligingsaspecten. (Schriftelijk Open Boek)
4. Bespreek(mondeling): Elke student krijgt een kaartje waar 2 begrippen opstaan die uitgelegd moeten worden aan de hand van de cursus. Hieronder een opsomming van enkele van deze begrippen.
  - a. Validity Fault Handler
  - b. Systeemaanroepinterface
  - c. ialloc/ifree
  - d. fork & exec bij paginerend systeem
  - e. sleep/wake-up
  - f. issig/psig
  - g. Protection Fault handler
  - h. Unlink
  - i. iget/ipt
  - j. Page Stealer
  - k. namei

## Vragenreeks 2

1. Verklaar:
  - a. Processoruitvoeringsniveau
  - b. Kritische zone
  - c. Delayed-write
  - d. Verschillen tussen niet-gelockte cachbuffer en niet-gelockte inode
  - e. Monteren van een filesystem (en bijbehorende datasstructuren)
  - f. User-level context van een proces
  - g. Functies van een sleepadres
  - h. Procesgroep en eventueel bijbehorende control terminal
  - i. Bepalen van process prioriteit in user mode
  - j. Cblock
2. Hetzelfde als vragenreeks 1, maar er wordt een ander programma gegeven.
3. Hetzelfde als vragenreeks 1
4. Hetzelfde als vragenreeks 1

# Computernetwerken

2009-2010

## Vragenreeks 1

1. Verklaar:
  - a. Voor- en nadelen van DHCP
  - b. HINFO record
  - c. TCP-wrapper
  - d. Passiever FTP
  - e. Software Virtual Hosting
  - f. 8BITMIME/BINARYMIME
  - g. NAT: Inhoud van de translatietabel
  - h. Voor- en nadelen van een proxyserver
  - i. Techniek om authenticiteit van een bericht te garanderen
  - j. Redundantie op niveau 2 (vraag over gastcollege)
2. Geef uitleg bij een Ethereal-dump

### Vragenreeks 2

1. Verklaar:
  - a. Voor- en nadelen van Bootp
  - b. ?
  - c. Demultiplexing
  - d. Actieve FTP
  - e. ?
  - f. UU-encode
  - g. NAT: Inhoud van de translatietabel
  - h. Voor- en nadelen van packet filter
  - i. Techniek van de integriteit van een boodschap te garandere
  - j. Redundantie op niveau 2 (vraag gastcollege)
2. (open boek) Oefening op ip-adressen en snelste pad algoritme
3. Geef uitleg bij een Ethereal-dump

## Draadloze communicatie

2009-2010

### Vragenreeks 1

1. Bespreek de werking van 1/2 en 1/4 golflengte microstripantennes, pro en contra's. Bereken/bepaal eveneens het stralingspatroon.
2. Bespreek antenne-ruistemperatuur bij straal en satellietverbindingen en wat zijn de gevolgen. Het rekenschema voor straalverbindingen is hieronder gegeven.

### Vragenreeks 2

1. Lineaire en planaire antennearray's in microstrip
  - a. Bepaal de roosterfactor F
  - b. Fasedraaiers: uitvoeringen
2. Bespreek de werking van een log-periodieke antenne en bepaal via bundelbreedten in E- en H-vlak de antenne (200M – 1000Mhz). Geef de werking van het carrel diagram

## Productcertificatie

2009-2010 (DVT)

### Vragenreeks 1

1. (= labovraag) EN 61000-4-11 voltage dips en interuptions

2. RF versterker: 2 mechanismen nl. magnetische koppeling en aardlus. Enkel magnetische koppeling uitleggen
3. Bespreek de omhullende van het spectrum voor een periodieke blokgolf die een niveau heeft van 0-5V, basisperiode  $T_0$ , stijg- en daaltijd  $t_r$  en illustreer dit voor een microprocessorklok met basisfrequentie 10MHz, stijg- en daaltijd  $t_r = 5\text{ns}$ . Teken de grafiek m.i.v. omhullende en spectrale componenten. Welke EMC-problemen kun je hier aantreffen?

### September reeks

1.
  - a. radiatieve immuniteit
  - b. conductieve emissie
2.
  - a. kabels: inwendige en uitwendige impedantie
  - b. spoelen: met en zonder kern -> problemen naar EMC toe
3. EXACT dezelfde vraag als in eerste zit, zelfs dezelfde waarden

## Compressietechnieken

### 2009-2010 (DVL)

1. Theorie (10 punten)
  - a. JPEG2000: spatial scalability en quality scalability. Leg uit.
2. Matlab oefening (10 punten):
  - a. Zonal mask coding toepassen op cameraman-foto met verschillende groottes van subimages (2x2, 4x4, 8x8, 16x16, 32x32) en bereken Erms. Masker heeft enkel '1' in linkerbovenhoek (dus voor 4x4: 11 1 0 0 | )
 

```

1 1 0 0 |
1 0 0 0 |
1 0 0 0 |
          
```

## Communicatiesystemen (Meel):

### 2009-2010

1. Coherente demodulatie: principe + schema + timingdiagramma
2. Oefening op modulatie technieken zoals gemaakt in de les. Bereken voor BPSK, QPSK, 16QAM en 64QAM:  $B_p$ ,  $R_s$ ,  $E_b/N_0$ ,  $R_{bmax}$ ,  $N$ , ...  
Bijvraag: welke techniek gebruik je voor welk ruisniveau voor deze ruisverdeling. (je moest een tabelletje maken van  $N$ 'en voor de modulatie technieken of zoiets en dan vergelijken)
3. Spread Spectrum: beschrijf invloed van 3 verschillende types ruis en multipath

## DSP

### 2009-2010 (J. Meel)

#### Voormiddag

1. theorievraag: Wat gebeurt er met de signalen voor ze de DSP ingaan.
2. Oefening: oefening zoals hieronder, ook met gespiegelde nulpunten

#### Namiddag

1. theorievraag: Wat gebeurt er met de signalen nadat ze de DSP buitenkomen.

## 2. Oefening:

$$y[n]-1.299y[n-1]+0.5625y[n-2] = x[n]+2.011x[n-1]+x[n-2]$$

Geef H1, H2 en H

Pole zero plot

3 karakteristieke punten van de 3 transfertfuncties

Teken blokschema van H1, H2 en H in direct form I

Teken blokschema van H in direct form 2 transposed vorm.

En impulsresponsie van H1 en H2

# Hardware

## 2009-2010 (Verbruggen)

### Voormiddag

- 10 begrippen (heeft tegen mij gezegd dat hij opzettelijk iets uit elk hoofdstuk wil vragen, daarom deze begrippen)
  - a. Giant MR head
  - b. OOO
  - c. Speculation&Prediction
  - d. SATA
  - e. L2 cache
  - f. South Bridge
  - g. het symbool van SCSI SE is gegeven, leg uit wat dit is
  - h. ...
2. Leg verschil uit tussen NAS EN SAN
3. Geef een hardwareconfiguratie:  
webmail server voor 6000 gebruikers die elk een GB storage ruimte hebben, mails zijn belangrijk (ge moet dus backuppen)  
24/24 en 7/7

### Namiddag

- VRAAG 1 = 10 begrippen (in de trend van de andere examenvoorbeelden)
  - a. DRAM
  - b. hyperthreading vs multicore
  - c. OOO
  - d. ...
- Leg het concept serialize/ de-serialize. En geef 3 voorbeelden (er zijn er 5)
  - a. ATA => SATA
  - b. PCI => PCI-Express
  - c. DDR SDRAM => DRAM (niet doorgedrongen)
  - d. Paralelle bus => USB
  - e. SCSI => SAS=> Dit concept nog wat uitleggen
- Geef een hardwareconfiguratie:
  - a. Webserver voor statische websites
  - b. webmail frontend
  - c. DNS server
  - d. 24/24 en 7/7
  - e. ....

# Industriële netwerken

# Infrastructuur voor ICT installaties

2009-2010 (B. Gielis)

## voormiddag

1. Leg uit: VOB, XVB, VFVB, EVAVB
2. geef betekenis en gebruik van kortsluitstroom
3. Juist/Fout  
TN-systemen zijn beter voor EMC-gevoelige installaties  
-> antwoord in 2 delen (TN-S en TN-C)

## namiddag

1. Klasse 2: => isolatie
2. Leg gebruik van differentieelschakelaars uit bij TN installaties
3. Leg noodvoedingen uit

# Ondernemen

## Realtime & embedded

2009-2010 (Goedemé)

### voormiddag

vragen waren in het engels om een of andere reden...

1. True or false?  
int x,y; x>y => -x<-y (false)  
int x; x <0> -x>=0 (false)  
double d; d<0> (d\*2)<0 (true)  
int x; x= int (float)x (false)  
 $1/n = O(1)$  (true)  
 $2^n = O(\text{sqrt}(n))$  (false)
2. To clean up noisy sensor measurements, a common technique is the so-called running average. The output is computed as the mean of the last N incoming sensor-samples.  
What is the error of the output  $s_0$  if the error of the input  $s_i$  is known?  
**OPL:** (eigenlijk gewoon vraag op error propagation: gemiddelde = optelling van samples gedeeld door N, bij optelling worden absolute fouten opgeteld en de deling door N zorgt er voor dat ze klein blijven en de totale ruis dus gedeeltelijk verkleind wordt, of toch zoiets in den aard)
3. Explain the term machine epsilon. What is it's use?  
Compute machine epsilon for double precision floating point numbers.  
(Hij geeft u de bitverdeling voor double precision nl. 1 sign bit, 11 exponent bits en 52 fraction bits dus  $\epsilon = 2^{-52}$ )
4. Explain Eric Verhulst's (gastdocent van het bedrijf Altreonic) quote: "Using Linux in an embedded system can be much more expensive than bying a commercial embedded OS."  
(linux is overkill, veel te algemeen, daar zitten veel te veel toeters en bellen op voor wat ge nodig hebt en ge zult er dus veel te veel hardware voor nodig hebben om dat te doen draaien wat een enorme verspilling is. En ge gaat waars ook moeten knoeien in die linux...)

5. Explain the following matlab output.

```
b=1/3;  
b*3-1=0  
b=4/3-1;  
b*3-1=-2.2204E-16
```

6. Compute the time complexity of the following test for an integer  $n$  to be prime:

Code:

```
function primetest(int n)  
    for i=2,3,4,...,m  
        if i divides n;  
            prime = false;  
            break;  
        end for;
```

$O(m)$

a. How do you choose the value  $m$ ?

( $m = \sqrt{n}$ ), bvb voor  $n=25$ , ge moet  $i$  nooit groter laten worden dan 5. Als ge test op  $i = 2$  test ge eigenlijk automatisch ook of dat uw  $n$  deelbaar is door  $n/2$ , dus daar moet ge al niet meer voor testen. Als ge test op  $i = 3$  test ge automatisch ook of dat  $n$  deelbaar is door  $n/3$ , enzovoort. Ge ziet dat dat mekaar gaat raken op een bepaald punt zodat  $i = n/i$  en dat is dan op de vierkantswortel van  $n$  want als  $i = n/i$  dan is  $i^2 = n$  of  $i = \sqrt{n}$ . Als ge dus test op  $i=5$  test ge ook of  $n$  deelbaar is door  $25/5$  wat ook 5 is natuurlijk. Tis echt logisch maar kan het niet uitleggen ;) )

b. What is the time complexity of the method w.r.t. the value of  $n$ ?

$O(\sqrt{n})$

c. What is the time complexity of the method w.r.t. the length of the bit vector representing  $n$  (with  $b = \log_2(n)$ ) ?

(Hij geeft het eigenlijk weg, als  $b = \log_2(n)$  dan is  $n = 2^b$  en dan  $n$  simpelweg invullen in  $O(\sqrt{n})$ . Dacht ik toch, ben er niet zo zeker meer van, ge krijgt alleszins een veel steiler verloop)

## RF-ontwerp

2009-2010 (DVT)

### Reeks 1

- (6 punten, mondeling) Intersysteem EMC: behandel stoorstralingsproblematiek met stroomlus doorlopen met blokgolf in verre/nabije veld voor E en H velden
- (6 punten, mondeling) Oscillatoren volgens Collpits en Hartley, schema's met inbegrip van de uitvoering met kristal. Bereken de oscillatievoorwaarde en oscillatiefrequentie. (formules gegeven:  $Z_1+Z_2+Z_3+2Z_M = 0$  en  $\text{Beta} = (Z_1+Z_M) / (Z_2+Z_M)$  )
- (8 punten, schriftelijk) ARP 958 antennekalibratie voor breedbandantennes. Principele werking (achterliggende theoretische beschouwingen) en hoe wordt dit uitgevoerd?

### September-reeks

- Intersystem EMC: monopole straler met een backplane bespreken. (= dat gedoe met een kaart met een printspoor die ge inpluigt in een pcb enzo, dus  $L$  berekenen en invullen in E-formule,  $U$  en  $f$  waren gegeven, ge moest zelf een waarde voor de parasitaire capaciteit verzinnen of onthouden hebben)
- bespreek wienbrug-oscillator (nogal uitgebreid, moest er veel over weten blijkbaar)

3. schriftelijk: ANSIC kalibratie (redelijk voorspelbaar aangezien em in juni de andere kalibratie had gevraagd). Ook weer achterliggende theoretische beschouwingen en hoe in de praktijk.