



higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T480(E)(J31)T

NASIONALE SERTIFIKAAT
SYFERELEKTRONIKA N6

(8080376)

31 Julie 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye.

**DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA**

NASIONALE SERTIFIKAAT

SYFERELEKTRONIKA N6

TYD: 3 UUR

PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
 2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
 3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
 4. Skryf netjies en leesbaar.
-


VRAAG 1: REKENAARSTELSELS

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Toestel wat die buitewêreld met die binêre wêreld van rekenaars verbind:

- A Modem
- B Multiplexer
- C Demultiplexer
- D Analoog-na-digitaal omsetter

1.1.2 Die volgende oordraer is 'n semi-geleier waarvan die weerstand met temperatuur varieer:

- A Termistor 
- B Termokoppel
- C Termometer
- D Fotodiode

1.1.3 Kleinste insetlading wat 'n verandering in uitset kan veroorsaak:

- A Resolusie
- B Omsettingstyd
- C Besinkingstyd
- D Kwantiseringsfout


1.1.4 Kode wat help om probleme (foutiewe spannings) in tellers te voorkom:



- A Binêre gekodeerde desimaal
- B Boolse kode
- C Gray-kode
- D Hamming-kode

(4 × 1) (4)

1.2 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.2.1 'n PTC-termistor ervaar 'n verhoging in weerstand wanneer die omgewingstemperatuur verhoog. 


1.2.2 Die mikro-instruksie-eenheid wat die pulse in 'n rekenaarbeheereenheid versprei is 'n demultiplekser.

1.2.3 'n Dekodeerder in 'n rekenaarbeheereenheid dekodeer die operasionele kode.

1.2.4 'n Uitvoerbaarheidstudie word deur 'n rekenaaroperateur uitgevoer en gelei.


(4 × 1) (4)

1.3 Kies 'n begrip uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–F) langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.3.1	Hoëvlak-ingenieursprogram	A	samesteller
1.3.2	Hoëvlak-besigheidsprogram	B	vloeikaart
1.3.3	Laevlakprogram wat van mnemoniek gebruik maak 	C	samestelling
1.3.4	Grafiese voorstelling van 'n program	D	fortran
		E	basies
		F	kobalt

(4 × 1) (4)

1.4 Teken 'n eenvoudige diagram van 'n termokoppel en beskryf kortliks die werking daarvan. (4)

1.5 'n Multiplekser (;mux') is 'n veeldoelige stuk hardeware. 


Noem VIER ander toepassings wat in 'n digitale stelsel, afgesien van multipleksering, kan dien.

(4)
[20]

VRAAG 2: TRANSMISSIE, DATAVERKRYGING EN VERWANTE HARDEWARE

2.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A-D) langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

2.1.1 Frekwensieverskuiwingstoetsing word deur die volgende toeste gegeneer:

- A Modem 
- B Multiplekser
- C Demultiplekser
- D Analoog-na-digitale omsetter

2.1.2 Die koppelvlak wat paralleldata omskakel in seriedata en omgekeerd:

- A Omsetter
- B Termokoppel c
- C UART
- D Modem

2.1.3 Watter EEN van die volgende is 'n bedryfstelsel wat wyd gebruik word:



- A Windows
- B Firefox
- C Apple
- D Google


2.1.4 Indien 'n 10-bis DAC 'n trapgrootte van 1 mV het, wat sal die volskaalspanning daarvan wees?

- A 2,047 V
- B 1,023 V
- C 0,511 V
- D 0,256 V

(4 × 1) (4)

2.2 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.2.1–2.2.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

2.2.1 Wanneer 'n rekenaar vanlyn ('off-line') af is, beteken dit dat dit afgeskakel is.


2.2.2 NRZ-transmissie beteken dat die gekodeerde sein tot sero tussen bisse terugkeer het. 

2.2.3 In 'n PCM-stelsel word 1 deur +5V verteenwoordig.

2.2.4 Die 8.4.2.1 kode word algemeen as 'n foutsporingskode gebruik.

(4 × 1) (4)

- 2.3 Kies 'n begrip uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–F) langs die vraagnommer (2.3.1–2.3.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.3.1	Probleem waaraan dadelik aandag gegee moet word	A	interne onderbreking
2.3.2	Probleme wat in 'n voorafgestelde orde geplaas word	B	eksterne onderbreking
2.3.3	Probleem wat van buite die rekenaar sy oorsprong het 	C	prioriteitonderbreking
2.3.4	Probleem wat in 'n rekenaar opgespoor word	D	maskeerbare onderbreking
		E	nie-maskeerbare onderbreking
		F	vektoronderbreking

(4 × 1)

(4)

- 2.4 Teken 'n netjiese, benoemde blokdiagram van 'n modem.

(4)

- 2.5 'n PKM('PCM')-stelsel moet die volgende bondels oordra deur van RZ (terug na nul) gebruik te maak:



1000 1110 1100 0110


Gebruik AL VIER bisse in die lyn en toon grafies hoe die transmissie sal lyk.

(4)


[20]

VRAAG 3: REKENAARARGITEKTUUR

Baseer die antwoorde vir die onderstaande vraag op die Von Neumann Argitektuur waar 'n gemeenskaplike LAG ('RAM') al die data en programinstruksies hou wat 'n haal en uitvoerende roetine noodsaak.

3.1 Teken 'n netjiese, volledig benoemde blokdiagram van 'n ses-bis ringteller wat die instruksie-eenheid aandryf. Doen-niks-fases is moontlik weens hierdie reëling. Toon AL die tussenverbindinge en hekke wat die PR, IR, RLE ('ALU'), MAR,WTG ('RAM') en MBR aan mekaar verbind.  (10)

3.2 Gebruik die volgende tabel om te toon wat na elke puls vanaf die mikro-instruksie-eenheid in VRAAG 3.1 hier bo, gebeur. Onderskei elke mikro-instruksie duidelik van die volgende en toon hoe die mikro-instruksies in roetines gedeel is.

Gebruik blokdiagramme of beskrywings of beide om te toon wat gebeur wanneer die kontrole-eenheid die instruksie ontvang om 'n nommer in die akkumulator te laai. 


INSTRUKSIE LIGGING	INSTRUKSIE WOORD	BESKRYWING
1110	0000 1110	Die inhoud van adres 1110 is 0001 0001. Dit moet in die akkumulator gelaai word.

(10)
[20]

VRAAG 4: HOËVLAKPROGRAMMERING


4.1 Oorweeg die volgende FORTRAN-programsegment:

```

MUMFORD = 14
SEUNS = 9
21100 ANTWOORD = MUMFORD + SEUNS
SEUNS = SEUNS + 7
INDIEN (ANTWOORD.LT.40) GAAN NA 21100
SEUNS = SEUNS + 7
DRUK, ANTWOORD, MUMFORD, SEUNS
STOP
EINDE 

```

Teken 'n tabel met die volgende opskrifte: DEURLAAT, MUMFORD, SONS en ANTWOORD. Toon duidelik hoe elke waarde met elke opeenvolgende stap verander. Wys hoe die finale drukstuk sal lyk onder die tabel. (10)

4.2 Wat is die verskil tussen 'n *'fout'* (*'bug'*) en 'n *virus* in 'n program?  (2)

4.3 Die volgende is 'n skematiese tekening van 'n stapel met sy inhoud.

Trek die stapel oor en die stapelwyser moet toon hoe die inhoud sal lyk indien die nommer $F2_{16}$ in die stapel gedruk word.

Stapelwyser

09 

Stapel

<u>Adres</u>	<u>Inhoud</u>
07	60_{16}
08	32_{16}
09	81_{16}

(3)

4.4 Hieronder is 'n gedeelte van 'n program in masjienkode.

<u>INSTRUKSIE</u>	<u>OP-KODE</u>	<u>ADRES</u>	<u>BESKRYWING</u>
0000	0011	1001	LASAKKUMULATOR
0001	0111	1010	'ADD'
0010	0111	1101	'ADD'
0011	0110	1100	'SUB'
0100	0111	1011	'ADD'



Die volgende is die adresinhoud waarna die bostaande program verwys:

<u>ADRES</u>	<u>ADRESINHOUD</u>
1001	33_{16}
1010	44_{16}
1011	11_{16}
1100	77_{16}
1101	88_{16}

Herskryf elke instruksienommer onder mekaar en toon duidelik die akkumulatorinhoud na elke instruksie aan.

(5)
[20]

VRAAG 5: TALLESTELS

5.1 Die volgende woord is in Hamming-kode ontvang.

Vind die fout in die woord. Toon AL die stappe aan. Noem die binommer waarop die fout lê en herskryf die korrekte woord en dui aan watter bis gekorrigeer is.

011111111_{hamming}



(10)

5.2 Skryf die volgende sweefpuntgetal in desimaal. Toon AL die stappe:

0 111 0 01111010

(3)

5.3 Herskryf die volgende binêre gekodeerde desimaal (8.4.2.1) in die XS-3-kode:

1001 0010 0110_{8.4.2.1}

(3)

5.4 Herskryf die volgende Gray-kode getal in die binêr:



1000111_{gray}

(2)

5.5 Gebruik die veranderlikes D, E en F en skryf die algemene reël vir die distributiewe wet in Boole se algebra.

(2)

[20]

TOTAAL: 100