



# higher education & training

---

Department:  
Higher Education and Training  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **NASIONALE SERTIFIKAAT SYFERELEKTRONIKA N6**

(8080376)

**29 Julie 2021 (X-vraestel)  
09:00–12:00**

**Tekeninstrumente mag gebruik word.**

**Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.**

089Q1G2129

**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. Begin elke afdeling op 'n nuwe bladsy.
  5. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
  6. Skryf netjies en leesbaar.
-

**AFDELING A****VRAAG 1**

Kies die korrekte woord uit dié tussen hakies. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (1.1–1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

- 1.1 'n (Sinchroniese/Asinchroniese) stelsel vereis geen 'begin'- en 'stop'-bisse ('start' and stop bits') nie.
- 1.2 'n Koppelvlak ('interface') wat parallelle data in seriële data omskakel, en omgekeerd, word 'n (UAOS ['UART']/modem) genoem.
- 1.3 Frekwensieverskuifde vaslegging ('frequency shifted keying') word deur 'n (multiplekser/modem) gegenerer.
- 1.4 Die (data/adres)-stamlyn ('bus') is 'n eenrigtingstamlyn ('unidirectional bus').
- 1.5 'n (Bediener/Omkeerder) is die koppelvlak tussen 'n rekenaar en die internet. (5 × 1) **[5]**

**VRAAG 2**

Kies EEN term uit die lys hier onder vir elk van die volgende beskrywings en skryf slegs die term langs die vraagnommer (2.1–2.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

OF-hek; EN-hek; XOF-hek; XNOF-hek; binêre; sonvlam; handskudding; Hamming-kode; 8.4.2.1-kode; XS-3-kode

- 2.1 Die proses waardeur modems gesinchroniseer word
- 2.2 'n Bron van transmissiegeraas
- 2.3 Geïntegreerde kring wat gebruik word om ewe pariteit ('even parity') te bespeur
- 2.4 Geïntegreerde kring wat gebruik word om onewe pariteit ('odd parity') te bespeur
- 2.5 'n Foutdeteksiekode ('Error detection code') (5 × 1) **[5]**

**VRAAG 3**

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (3.1–3.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

- 3.1 In 'n PKM-stelsel ('PCM system') word 'n '0' deur +5V voorgestel.
- 3.2 Boole-algebra ('Boolean algebra') word gebruik om hekkringe te vereenvoudig.
- 3.3 Modemtone is hoorbaar (kan deur die mense-oor gehoor word).
- 3.4 NTN-transmissie ('NRZ transmission') beteken dat die gekodeerde sein tussen bisse ('bits') na nul terugkeer.
- 3.5 'n Antivirusprogram bespeur 'n onverwagte lêerekstensie ('unexpected file extension').

(5 × 1)

**[5]****VRAAG 4**

Voltooi die volgende paragraaf deur die ontbrekende woord of woorde langs die vraagnommer (4.1–4.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

Rekenaartale wat instruksies gebruik wat soos Engelse woorde lyk, word (4.1) ... genoem. 'n Voorbeeld hiervan is (4.2) ... Die rekenaar herlei self hierdie tale na (4.3) ... wat uit ene en nulle bestaan. Die rekenaar kan dit doen deur óf die program (4.4) ..., wat die program vertraag maar waardeur dit maklik ontfout ('debug') kan word, óf deur die program te (4.5) ... , wat die program versnel maar ontfouting ('debugging') bemoeilik.

(5 × 1)

**[5]**

**VRAAG 5**

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (5.1–5.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

5.1 Die tydsverloop tussen die toepassing van 'n toevoer ('input') en die afvoer ('output') wat 'n spesifieke punt van sy finale waarde bereik:

- A Kwantiseertyd ('Quantising time')
- B Stabiliseertyd ('Settling time')
- C Omsettingstyd ('Conversion time')
- D Ontbindingstyd ('Resolution time')

5.2 Die hoeveelheid operasies wat 'n digitale toestel kan uitvoer:

- A Persentasie-ontbinding
- B Instruksiestel
- C Aftakinstruksie
- D Logiese operasie

5.3 Die Boole-uitdrukking  $B + ABC$  kan as ... vereenvoudig word.

- A  $ABC$
- B  $B$
- C  $A + BC$
- D  $BC + A$

5.4 'n Toestel met verskeie datatoevoere maar wat hulle slegs toelaat om een vir een opvolgend by die afvoer te verskyn:

- A Analoog-na-syferomsetter
- B Multiplekser
- C Demultiplekser
- D Modem

5.5 Hierdie omvormer ('transducer') is afhanklik van die Seebeck-effek:

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

(5 × 1)

**[5]**

**VRAAG 6**

Kies 'n item uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–H) langs die vraagnommer (6.1–6.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
6.1	Fout in 'n program	A	ETG ('RAM')
6.2	Verouderde mikroverwerker	B	vloeikaart <input checked="" type="checkbox"/>
6.3	Grafiese voorstelling van 'n program	C	saamsteller
6.4	Vluggeheue ('volatile memory')	D	LAG ('ROM')
6.5	'n Mikroverwerker wat tans gebruik word <input checked="" type="checkbox"/>	E	Pentium
		F	8086
		G	fout
		H	BASIC


(5 × 1)

[5]  
[30]**TOTAAL AFDELING A:****30****AFDELING B****VRAAG 7**


Rekenaars word algemeen in die bedryf gebruik om analoë toestelle te beheer. Lees die volgende scenario goed deur en beantwoord die vrae wat daarop volg:

Die temperatuur van 'n kernreaktor moet deur 'n rekenaar beheer word. Die rekenaar staan in 'n afgeleë beheerkamer. Die rekenaar moet twee kleppe beheer wat die vloei van water moet beheer om die reaktor binne die bedryfstemperature van 1 200 °C en 1 300 °C te hou.



- 7.1 Watter soort omvormer kan gebruik word om die temperature te meet wat as snellers vir die rekenaar vereis word? (1)
- 7.2 Sou die lus vanaf die rekenaar na die reaktor as die terugvoerlus of die aksielus beskryf kon word? (1)

- 7.3 Teken 'n blokdiagram met volledige byskrifte om die digitaleproses-beheerstelsel te beskryf wat gebruik sou word om bostaande taak uit te voer. Die diagram moet alle elemente in die stelsel bevat en die byskrifte moet duidelik wees. Alle seinrigtings moet ook aangetoon word. (12)
- 7.4 'n Multiplekser ('mux') is 'n veelsydige stuk hardeware.  (4)
- Noem VIER ander toepassings waarvoor dit in 'n digitale stelsel gebruik kan word, buiten vir multipleksering. [18]

## VRAAG 8

- 8.1 As 'n rekenaar deur telefoonlyn aan 'n bediener gekoppel moet word, word sekere hardeware onvoorwaardelik benodig om 'n koppelvlak in hierdie verbinding te verkry.  (6)
- Teken 'n blokdiagram om die koppelvlakelemente ('interfacing elements') aan te toon wat aan die kant van die intekenaar se rekenaar en aan die internetdiensverskaffer se kant benodig word. Dui ook die seinmodus ná elke element aan.
- 8.2 Teken 'n blokdiagram van 'n modem. (4)
- 8.3 Waarvoor staan die akroniem *modem*? (1)
- [11]

## VRAAG 9

- 9.1 Beheereenhede verskil van een rekenaar na 'n ander.
- Grond jou antwoord op die Von Neumann-argitektuur, waar 'n algemene ETG alle data en programinstruksies bewaar, wat 'n haal- en 'n uitvoerroetine noodsaak.  (10)
- Teken 'n blokdiagram met volledige byskrifte van 'n beheereenheid wat met 'n ETG ('RAM') geïntegreer is en wat deur 'n sesbis-ringteller aangedryf word. Al die hekke en onderlinge verbindings tussen die registers moet aangetoon word.
- 9.2 Watter digitale komponent word as die 6 bis ringteller in VRAAG 9.1 gebruik? (1)
- 9.3 As die programteller aan die begin van 'n masjiensiklus in die beheereenheid wat in VRAAG 9.1 geteken is, die waarde van  $1001_2$  bevat het, wat sou die inhoud daarvan aan die einde van die siklus wees? (1)
- 9.4 As die bevel gegee word om die akkumulator in die beheereenheid van VRAAG 9.1 te laai, sal die laaste puls 'n 'niksdoen'-fase wees.  (3)
- Hoekom is dit so? [15]

**VRAAG 10**

10.1 Kyk na die volgende FORTRAN-programsegment:

```

DIRE = 8
STRAITS = 8
355 MARK = DIRE + STRAITS
STRAITS = STRAITS + 7
IF (MARK.LT.35) THEN 355
PRINT, DIRE
PRINT, STRAITS
PRINT, MARK
STOP
END

```

Teken 'n tabel met die volgende opskrifte: PASS, DIRE, STRAITS, MARK. Toon nou duidelik hoe elke waarde met elke opeenvolgende niksdoen ('successive pass') verander. Toon duidelik onder die tabel hoe die finale drukstuk sal lyk. (10)

10.2 Gee 'n voorbeeld waar bondelverwerking ('batch processing') nodig sou wees. (1)

10.3 Gee 'n voorbeeld waar intydse ('real-time processing') verwerking nodig sou wees. (1)  
[12]

**VRAAG 11**

11.1 Die volgende woord is in Hamming-kode ontvang:

**1000011110**<sub>hamming</sub>

Toon al die betrokke stappe en vind die fout in die woord. Toon duidelik die bisgetal aan waar die fout lê en skryf dan die korrekte woord neer. Toon duidelik aan watter bis gekorrigeer is. (10)

11.2 Skryf die volgende wisselpuntgetal ('floating point number') in desimaal. Toon al jou stappe.

**0 110 0 00011101**

11.3 Demonstreer enige weergawe van die Bolle- kommutatiewe wet ('Boolean commutative law') met gebruik van die veranderlikes D en E. (1)  
[14]

**TOTAAL AFDELING B: 70**  
**GROOTTOTAAL: 100**