higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

LOGIKASTELSELS N3

(8080273)

6 Augustus 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente mag gebruik word. Sakrekenaars mag NIE gebruik word NIE.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

214Q1G2106

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
LOGIKASTELSELS N3
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 vraag op 'n nuwe bladsy.
5. Al die sketse en diagramme moet groot, duidelik en netjies wees.
6. Hou vrae en subafdelings van vrae bymekaar.
7. Vrae moet in blou of swart ink beantwoord word en alle tekeninge moet in potlood gedoen word.
8. Alle berekeninge moet getoon word.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: GETALLESTELSELS EN ARITMETIESE ELEMENTE

Skakel elk van die volgende getalle na hul binêre ekwivalente om en voltooi dan die berekeninge in die binêre getallestelsel.

Toon alle omskakelings.

1.1 $FE,D_{16} + 43,2_8 + 1111,0110_2$

Sit die finale antwoord na die heksadesimale stelsel om. (4)

1.2 $16,5_{10} \times 2,4_8$

Sit die finale antwoord na die agttallige stelsel om. (5)

1.3 $34,5_{10} – A,1_{16}$

Gebruik die tweekomplementmetode en sit die finale antwoord na die heksadesimale stelsel om. (5)

1.4 $31,1_8 \div 1,5_{10}$

Sit die finale antwoord na die desimale stelsel om. (6)
[20]

VRAAG 2: KODES, DATA EN DATAKOMMUNIKASIE, ENKODEERS, DEKODEERDERS EN REKENKUNDIGE ELEMENTE

2.1 Waarvoor staan ASCII? (2)

2.2 Enkodeer die volgende in die ASCII-kode:

@co.Za (6)

2.3 Enkodeer of dekodeer die volgende syfers of kodes:

2.3.1 1011 1001 0110 $8\bar{4}\bar{2}\bar{1}$ BCD-kode na die desimale ekwivalent.

2.3.2 210_{10} na Gray-kode

(2 × 3) (6)

2.4 Waarvoor staan die akroniem, BCD? (1)

2.5 Gebruik die Hammingkode en stel data saam vir die transmissie van die volgende woord: 101101 (5)
[20]

VRAAG 3: LOGIKAHEKKE, GEÏNTEGREERDE STROOMBANE EN LOGIKAFAMILIES

3.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.1.1 Watter van die hekke hier onder kan deur die volgende waarheidstabel verteenwoordig word?

A	B	Afvoer
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A NEN
B EN
C NOF
D OF

3.1.2 Die begrippe, *stadige spoed* en *vinnige spoed* wat op logikastroombane toegepas word, verwys na die ...

A voortplantingsvertragingstyd
B stygtyd
C wegsterftyd
D klokspoed

3.1.3 Die bergingselement vir 'n dinamiese WTG (*RAM*) is die ...

A diode
B resistor
C wipstroombaan
D kapasitor

3.1.4 Watter een van die volgende is waar ten opsigte van emittorgekoppelde logika (*ECL*) in vergelyking met *TTL*:

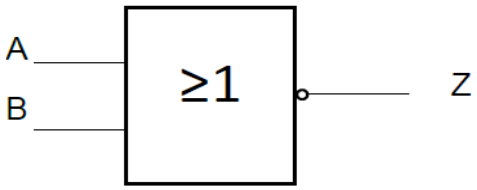
A Dit beskik oor vinniger skakelspoed
B Dit verbruik minder krag
C Dit beskik oor beter ruisimmuniteit
D Dit kan in die versadigingsgebied werk

3.1.5 Die uitvoer van 'n NEN-hek met drie toevoere, A, B en C is LAAG ('LOW') wanneer:

A A = 1 , B = 1 , C = 0
B A = 0 , B = 0 , C = 0
C A = 1 , B = 1 , C = 1
D A = 1 , B = 0 , C = 0

(5 × 1) (5)

3.2 Die volgende IEC-simbool word in digitale stroombane gebruik om 'n hek te verteenwoordig.

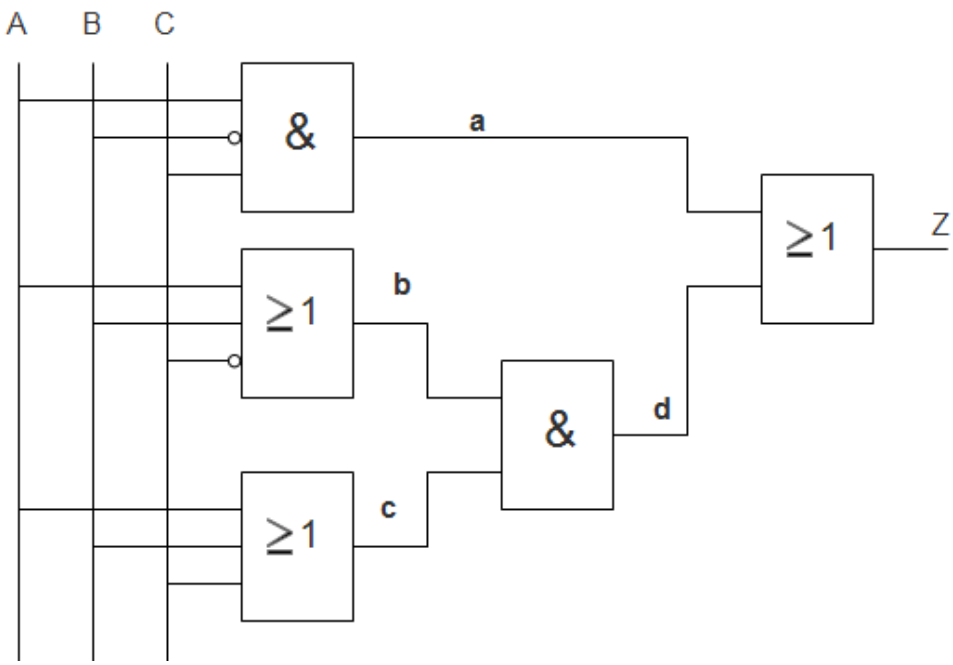


FIGUUR 1

3.2.1 Teken en benoem die skakelstroombaan vir die hek in FIGUUR 1 volledig. (3)

3.2.2 Konstrueer 'n waarheidstabel vir die hek in FIGUUR 1. (2)

3.3 FIGUUR 2 hier onder is 'n stroombaandiagram wat uit EN-hekke en OF-hekke bestaan.



FIGUUR 2

Kopieer en voltooi die waarheidstabel vir die stroombaan in FIGUUR 2.

A	B	C	a	b	c	d	Z
0	0	0					
0	0	1					
0	1	0					
0	1	1					
1	0	0					
1	0	1					
1	1	0					
1	1	1					

(5)

3.4 Maak 'n netjiese benoemde skets van die stroombaandiagram van die Boole-uitdrukking hier onder sonder om die uitdrukking te verander of te vereenvoudig.

$$F = \overline{A\overline{B} + \overline{A + \overline{B}} + \overline{AB + C}}$$

(5)
[20]

VRAAG 4: GEHEUE-ELEMENTE EN GEHEUES

4.1 Waarvoor staan die volgende akronieme?

4.1.1 LAG (‘ROM’)

4.1.2 UPLAG (‘EPROM’)

4.1.3 KS LAG (‘CD-ROM’)

4.1.4 EUPLAG (‘EEPROM’)

4.1.5 ETG (‘RAM’)

(5 × 1) (5)

4.2 Teken die logikastroombaandiagram van 'n D-tipe meester/slaaf-stroombaan wat NEN-hekke (‘NAND gates’) en wisselrigters gebruik (‘inverters’). (10)

4.3 Kies 'n item uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–F) langs die vraagnommer (4.3.1–4.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
4.3.1	Werk op die beginsel van 'n laserstraal	A	SWTG (‘SRAM’)
4.3.2	Die geheue kan deur blootstelling aan ultravioletlig uitgewis word	B	Hoofgeheue
4.3.3	Hierdie tipe geheue gebruik bergingselemente (‘storage elements’) soos houwipstroombane (‘latches’)	C	EUPLAG (‘E^{2}PROM’)
4.3.4	Dit is die tipe geheue wat data op 'n kapasitor stoor	D	KS LAG (‘CD-ROM’)
4.3.5	Dit maak deel uit van 'n sentrale rekenaar	E	DLAG (‘DRAM’)
		F	UPLAG (‘EPROM’)

(5 × 1) (5)
[20]

VRAAG 5: SKUIFREGISTERS EN TELLERS

5.1 Wat is 'n ringteller? (2)

5.2 Wat is die funksie van 'n skuifregister? (2)

5.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (5.3.1–5.3.6) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

5.3.1 'n Johnson-teller is eintlik 'n skuifregister.

5.3.2 'n Universele skuifregister is tweerigting (‘bidirectional’).

5.3.3 Sodra 'n op-af-teller se telsekwens begin, kan dit nie omgekeer word nie.

5.3.4 'n Module 10-teller word ook 'n BGD-teller (‘BCD counter’) genoem.

5.3.5 Meester/slaaf-wipstroombane kan gebruik word om sinchrone tellers te ontwerp.

5.3.6 Die term, sinchroon, verwys na gebeure wat nie op dieselfde tyd plaasvind nie.

(6 × 1) (6)

5.4 Teken 'n netjiese benoemde skets van 'n 4-bis LINKS-REGS-skuifregister deur D-tipe wipstroombane te gebruik en al die toevoere en afvoere te toon. (10)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou