higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T940**(A)**(A7)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

LOGIKASTELSELS N4

(8080284)

12 Augustus 2019 (X- Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
LOGIKASTELSELS N4
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. ALLE sketse en diagramme moet groot, duidelik en netjies wees.
5. Hou onderafdelings van vrae bymekaar.
6. Beantwoord vrae in BLOU of SWART ink en doen sketse in POTLOOD.
7. Toon ALLE berekeninge.
8. Gee berekeninge en antwoorde in DRIE fractional radix spaces, byvoorbeeld $10{,}101_2$
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Skryf die simbole van die heksadesimale getallestelsel neer. (1)

1.2 Wat was die oorspronklike funksie van die Gray-kode? (2)

1.3 Skryf die naam van 'n ongeweegde, selfomkerende kode ('non-weighted, self-inverting code') neer. (1)

1.4 Noem TWEE hoofverskille tussen *sinchrone* en *asinchrone* tellers. (2)

1.5 Vereenvoudig die volgende Boole-uitdrukkings:

1.5.1 $A\overline{B}+\overline{A}B$

1.5.2 $A(AB+C)$

1.5.3 $A\overline{A}+A\,A$

1.5.4 $AB+B\overline{C}+\overline{A}+1$

(4 × 1) (4)

1.6 Bepaal die eenvoudigste Boole-uitdrukking vir die Karnaugh-kaarte hier onder. Teken elke Karnaugh-kaart oor en toon die groeperings.

1.6.1

CD \ AB	00	01	11	10
00	1		1	1
01			1	1
11				1
10	1	1	1	1

1.6.2

CD \ AB	00	01	11	10
00		1	1	
01		1	1	
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

1.6.3

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1			1
11	1			1
10	1	1	1	1

(3 × 2) (6)

1.7 Teken die simbole van 'n SR meester/slaaf wipkring ('flip-flop') en dui die eksterne verbindings van die swikskakelaar ('toggle') duidelik aan. (4)
[20]

VRAAG 2

2.1 Skakel die volgende getalle om in hulle BINÊRE ekwivalente en voltooi dan die berekeninge in die binêre getallestelsel. Toon ALLE omskakelings.

2.1.1 $34,6_8 - 38,875_{10}$. Gebruik tweekomplement aftrekking.
Skakel die finale antwoord om in die heksadesimale stelsel.

2.1.2 $12,1_8 \times 10,3_{10}$
Skakel die finale antwoord om in die oktale stelsel.

2.1.3 $146,3_8 \div 23,C_{16}$
Skakel die finale antwoord om in die desimale stelsel.

(3 × 6) (18)

2.2 Enkodeer of dekodeer die volgende getalle/kodes:

2.2.1 Die $8\bar{4}\bar{2}\bar{1}$ BCD-kode 100101111010 na die desimale ekwivalent (3)

2.2.2 168 desimaal na Gray-kode (4)
[25]

VRAAG 3

3.1 Teken die kringdiagram van die Boole-uitdrukking hier onder. MOENIE die uitdrukking verander of vereenvoudig nie.

3.1.1 $F = (\bar{A}\bar{B} + \overline{A + \bar{B} + \bar{C}})(A + \overline{\bar{B}C})$

3.1.2 $F = \overline{AB \oplus \overline{BC} \oplus \overline{A\bar{B}C}}$

3.1.3 $F = (\bar{A}\bar{B}C + \overline{ABC}) + [A(\overline{\bar{B}C})]$

(3 × 5) (15)

3.2 Vereenvoudig die Boole-uitdrukkings hier onder deur gebruik te maak van Boole-wette. Teken die vereenvoudigde kringdiagramme deur slegs van NEN-hekke ('NAND gates') gebruik te maak.



3.2.1 $F = A(\overline{A} + \overline{B} + C)(\overline{A} + B + \overline{C})(\overline{A} + \overline{B} + \overline{C})$

3.2.2 $F = \overline{\overline{(\overline{A}B + ABC)(\overline{A}BC + ABC)} \ \overline{(\overline{A}B + ABC)}}$

(2 × 5) (10)
[25]

VRAAG 4

Gebruik J-K wipkringe ('flip-flops') en ontwerp 'n sinchrone teller met uitsette A, B en C om die volgende binêre volgorde te tel:



A	B	C
0	0	0
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	0	1
1	1	1

Die volgorde moet homself herhaal. Toon die waarheidstabel, die Karnaugh-kaarte en die tellerkring ('counter circuit'). **[20]**



VRAAG 5

Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n basiese BJT monostabiele multivibrator wat NPN-transistors gebruik. **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou