higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T940**(A)**(A2)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

LOGIKASTELSELS N4

(8080284)

2 Augustus 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Sakrekenaars mag NIE gebruik word nie.

Hierdie vraestel bestaan uit 4 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. Gebruik slegs BLOU of SWART ink.
5. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
6. Hou onderafdelings van vrae bymekaar.
7. Doen ALLE tekeninge in potlood.
8. ALLE sketse en diagramme moet groot, duidelik en netjies wees.
9. Toon ALLE berekeninge.
10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Gee die VIER basiese werksaamhede van die sentrale verwerkingseenheid ('CPU') in jou tuisrekenaar. (4)

1.2 Hoeveel kombinasies kan op 'n drie-ingang-OF-hek ('three-input OR gate') gebruik word? (1)

1.3 Sit die Gray-kode 1110011 om na sy binêre ekwivalent. (1)

1.4 Gee 'n rede hoekom 'n pariteitsbis gevoeg word by data wat via 'n digitale stelsel gestuur word. (2)

1.5 Vereenvoudig die Boole-uitdrukkings hier onder:

1.5.1 $ABC + AB\overline{C} + 1$

1.5.2 $A + BCD + \overline{A} + CD$

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

1.5.4 $ABC + \overline{\overline{A}BC} + BC$

(4 × 1) (4)

1.6 Teken die waarheidstabel en die IEC-simbool van die gelykheidsvergelyker ('equality comparator'). (3)

1.7 Teken die IEC-simbool en die waarheidstabel van elk van die volgende wipkringe ('flip-flops'):

1.7.1 SR

1.7.2 D-Tipe

1.7.3 JK

(3 × 2) (6)

[21]

VRAAG 2

2.1 Sit elk van die volgende getalle om na hulle BINÊRE ekwivalente en voltooi dan die berekeninge in die binêregetal-stelsel. Toon alle omsettings ('conversions').

2.1.1 Gebruik die tweekomplementmetode om $6{,}25_{10}$ van $2C{,}5_{16}$ af te trek. Sit die finale antwoord om na die desimale nommeringstelsel.

2.1.2 $12{,}125_{10} \times 5{,}4_{8}$

Sit die finale antwoord om na die heksadesimale stelsel.

2.1.3 $B_{16} \div 4_{8}$

Sit die finale antwoord om na die oktale stelsel.

(3 × 6) (18)

2.2 Sit $8,65_{10}$ om na die volgende kodes:

2.2.1 8421 BCD

2.2.2 Plusdriekode ('Excessive-3 code')

2.2.3 2421 BCD

(3 × 3) (9)

2.3 Die boodskap 'Big' moet deur middel van 'n datalyn gestuur word. Die stelsel maak gebruik van die EBCDIC-kode.

Wat is die binêre ekwivalent van hierdie boodskap? (6)
[33]

VRAAG 3

3.1 Teken die kringdiagram van die Boole-uitdrukkings hier onder. MOENIE die uitdrukkings verander of vereenvoudig NIE.

3.1.1 $F=\overline{\overline{A}BC + (\overline{ABC}+B)+(\overline{A\oplus B})A\overline{C}}$ (8)

3.1.2 $F=\overline{\overline{A+B}+\overline{\overline{B}\oplus\overline{C}}}$ (5)

3.2 Skryf 'n vereenvoudigde uitdrukking/s neer vir die vergelykings hier onder:

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

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

(2 x 6) (12)
[25]

VRAAG 4

Een van die kodes wat vir sekuriteitsredes in die leër ('military') gebruik word, is 'n Gray-kode. Vir sekuriteitsredes is hierdie kode veronderstel om op 'n jaarlikse basis verander te word.

Ontwerp 'n kode-omsetter wat die Gray-kode (A, B, C, D) na die 8421 BCD-kode (F1, F2, F3, F4) omsit. Gebruik Karnaugh-diagramme ('Karnaugh maps') en toon die omsetting na NEN-hekke ('NAND gates'). Teken daarom die kringdiagram met die gebruik van slegs NEN-hekke. **[15]**

VRAAG 5

Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n monostabiele multivibrator wat NPN-transistors gebruik. **[6]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou