higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

SYFERELEKTRONIKA N6

(8080376)

18 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye.

085Q1E2218

Kopiereg voorbehou

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 met aandag deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke afdeling op 'n skoon bladsy.
5. Gebruik slegs 'n blou of swart pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

Gee EEN woord/term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die woord of term langs die vraagnommer (1.1–1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1 'n Onderbreking wat die rekenaar vanself genereer.

1.2 Die stelsels waarmee modems hoëfrekwensieseine in oudioseine omskep.

1.3 Die toestand waarin 'n rekenaar verkeer as die persoon wat die rekenaar bedien, alle data plaaslik invoer.

1.4 'n Oordraer waarmee uiters hoë temperature (t > 1 000 °C) gemeet word.

1.5 'n Voorbeeld van 'n beheerstelsel wat 'n masjienbeitel deur verskeie bewerkings orden.

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (2.1–2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

2.1 Watter EEN van die volgende is 'n foutdeteksiekode?

A Grey-kode
B Binêr gekodeerde desimale getal
C Hamming-kode
D XS-3-kode

2.2 Wat word hier onder in 'n simboliese vorm voorgestel?

A.(B + C) = A.B + A.C

A Die distributiewe reël.
B Die absorpsiestelling.
C Die assosiatiewe reël.
D De Morgan se stelling.

2.3 Watter EEN van die volgende is die oplossing vir: A.B.0 + 1?

A A
B B
C 0
D 1

2.4 Die binêre ekwivalent van die Grey-kode 11100_{grey} is …

A 10010_2.
B 10101_2.
C 10110_2.
D 10111_2.

2.5 Die binêre ekwivalent van 0001 $1000_{8.4.2.1}$ is …

A 10010_2.
B 11000_2.
C 00011_2.
D 11111_2.

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 3

Kies 'n woord/item uit KOLOM B wat pas by 'n beskrywing in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–H) langs die vraagnommer (3.1–3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.1	Verander syfertoevoere in analoogafvoere	A	pulsverdeler
3.2	Die kleinste verandering wat in die afvoer kan voorkom as gevolg van 'n verandering in die toevoer	B	resolusie
3.3	Die verskil tussen die syfertoevoer en die analoogafvoer	C	kwantiseringsfout
3.4	'n Multipleksertoepassing	D	stabiliseertyd
3.5	'n Demulitpleksertoepassing	E	dataroetering
		F	volle spanning
		G	SAO ('DAC')
		H	ASO ('ADC')

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 4

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (4.1–4.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.1 'n Haalbaarheidstudie is hoogs tegnies van aard.

4.2 PLB's ('PLCs') is 'n voorbeeld van mikrorekenaars wat in industriële toepassings aangewend word.

4.3 COBOL word hoofsaaklik as wetenskaptaal gebruik.

4.4 'n Pentiumskyfie is deel van 'n ETG ('RAM').

4.5 'n Drietoestandskakelaar word met toegang tot 'n rekenaar se busse geassosieer.

(5 × 1) **[5]**

[20]

TOTAAL AFDELING A: 20

AFDELING B

VRAAG 5: REKENAARSTELSELS

Rekenaars word algemeen in nywerhede gebruik om analoogtoestelle te beheer. Lees die volgende scenario met aandag deur en beantwoord die vrae wat volg.

Die temperatuur in 'n kuikenhok op 'n kommersiële hoenderplaas moet met 'n rekenaar beheer word. Die rekenaar moet tien waaiers beheer wat aanskakel sodra die temperatuur bo 24 °C styg. As die temperatuur onder 20 °C daal, moet die waaiers weer afskakel. Vier strategies geplaasde termistors monitor die temperatuur in die kuikenhok.

Teken 'n volledig benoemde blokdiagram wat die syferprosesbeheerstelsel vir hierdie taak beskryf. ALLE elemente in hierdie stelsel moet ingesluit en benoem word, insluitende die toestelle waarmee temperatuurveranderings toegevoer en gemonitor sal word. Alle seinrigtings moet ook aangetoon word. **[10]**

VRAAG 6: TRANSMISSIE, DATA EN BYBEHORENDE HARDEWARE

6.1 Teken die blokdiagram van 'n modem en noem kortliks die funksie van die modem aan sowel die sendkant as die ontvangkant. (6)

6.2 Die volgende datapakkette word deur middel van 'n PKM (pulskodemodulasie) versend wat TN (terug na nul) ('RZ (return to zero)') gebruik.

0000 1111 1000 0110

Gebruik al vier bisse in die string en toon grafies aan hoe die transmissie sal lyk. (4)

6.3 Noem TWEE toepassings van bondelverwerking. (2)

6.4 Noem DRIE bronne van steuring in analoogtransmissies wat met syfertransmissies uitgeskakel word. (3)

6.5 Noem enige TWEE soekenjins wat algemeen in rekenaars en ander kommunikasietoestelle gebruik word. (2)

6.6 'n 8-bis-SAO ('DAC') produseer 'n uitgangspanning van 100 µV vir 'n toevoer van 00000001_2.

6.6.1 Bereken die volle spanning van die SAO. (2)

6.6.2 Bereken die uitgangspanning as 00011110_2 by die toevoer verskyn. (1)

[20]

VRAAG 7: REKENAARARGITEKTUUR

7.1 Beheereenhede verskil van rekenaar tot rekenaar. Baseer jou antwoord op die Von Neumann-argitektuur waarvolgens 'n gewone ETG ('RAM') alle data en programinstruksies hou, en 'n haal-en-uitvoerroetine noodsaaklik maak.

Teken 'n netjiese, volledig benoemde blokdiagram van 'n beheereenheid met 'n sesbisringteller wat die instruksie-eenheid aandryf. Niksdoenfases is as gevolg van hierdie rangskikking moontlik. Toon alle tussenverbindings en hekke aan wat die GS ('PC'), IH ('IR'), RLE ('ALU'), GTR ('MAR'), ETG ('RAM') en MSR ('MBR') met mekaar verbind. (10)

7.2 Gebruik die volgende tabel om aan te toon wat gebeur ná elke puls vanaf die mikro-instruksie-eenheid in VRAAG 7.1 hier bo. Skei elke mikro-instruksie van die volgende, en toon hoe hulle in roetines gegroepeer word.

Gebruik blokdiagramme of beskrywings of al twee om aan te toon wat gebeur as die beheereenheid die instruksie ontvang om die akkumulator te laai.

INSTRUCTION LOCATION	INSTRUCTION WORD Op-code	Address	DESCRIPTION
0011	1110	0110	Die inhoud van adres 0110 is 1000 1000. Dit moet in die akkumula-tor ingelaai word

(10)
[20]

VRAAG 8: HOËVLAKPROGRAMMERING

8.1 Bestudeer die volgende BASIC-program. Volg die instruksie in die opmerkingstelling en doen PRESIES wat dit sê. Die antwoord in jou antwoordboek moet PRESIES wees wat die druklys op skerm moet wees.

```
10   REM  Met die volgende program word 'n kennisgewing op die skerm
20   REM  van die gebruiker geplaas. Ontleed die voorwaardelike GOTO-
30   REM  stellings in hierdie program noukeurig en skryf dan die teks wat op
40   REM  die skerm gedruk sal word in jou antwoordboek presies soos dit
50   REM  op die skerm gedruk sal word.
60   LET WORDS01$ = “READ THE INSTRUCTIONS”
70   LET WORDS02$ = “BEFORE ATTEMPTING”
80   LET WORDS03$ = “THE ASSMEBLY OF ANYTHING”
90   LET WORDS04$ = “EVERYTHING UNDER”
100  LET WORDS05$ = “THE SUN IS IN TUNE”
110  LET WORDS06$ = “BUT THE SUN”
120  LET WORDS07$ = “IS ECLIPSED”
130  LET WORDS08$ = “BY THE MOON”
140  LET WORDS09$ = “EXERCISE CAUTION”
150  LET WORDS10$ = “IN YOUR BUSINESS AFFAIRS”
160  LET WORDS11$ = “FOR THE WORLD IS FULL OF TRICKERY”
```

Kopiereg voorbehou

```
170   LET WORDS12$ = “LEGALISE”
180   LET WORDS13$ = “WHAT SHOULD NOT BE”
190   LET WORDS14$ = “CRIMINALISED”
200   LET WORDS15$ = “ALL THE WORLD”
210   LET WORDS16$ = “IS A STAGE”
220   LET WORDS17$ = “ ”
230   LET WORDS18$ = “AN EVIL PERSON”
240   LET WORDS19$ = “TELLS YOU WHAT”
250   LET WORDS20$ = “YOU WANT TO HEAR”
260   LET WORDS21$ = “A GOOD PERSON”
270   LET WORDS22$ = “TELLS YOU WHAT”
280   LET WORDS23$ = “YOU HAVE TO HEAR”
290   LET WORDS24$ = “NONE ARE SO BLIND“
300   LET WORDS25$ = “AS THOSE”
310   LET WORDS26$ = “WHO DO NOT WANT TO SEE”
320   LET WORDS27$ = “A MAN WHO IS NOT GENTLE”
330   LET WORDS28$ = “WILL NEVER UNDERSTAND”
340   LET WORDS29$ = “A WOMAN”
350   LET WORDS30$ = “THOSE WHO WANT TO LEAD”
360   LET WORDS31$ = “ARE SNAKES”
370   LET WORDS32$ = “THAT CAN SMILE”
380   LET WORDS33$ = “PAY NO ATTENTION TO THOSE”
390   LET WORDS34$ = “WHO SING WITH THEIR TONGUES ON FIRE”
400   LET WORDS35$ = “BE CHEERFUL”
410   LET WORDS36$ = “STRIVE TO BE HAPPY”
420   REM Let op wat in die volgende veranderlikes ingevoer word omdat
430   REM  hulle bepaal watter teks gedruk sal word
440   LET TODAYSPRINT01$ = “WEEK1”
450   LET TODAYSPRINT01$ = “WEEK2”
460   LET TODAYSPRINT01$ = “WEEK3”
470   LET TODAYSPRINT02$ = “WEEK1”
480   LET TODAYSPRINT02$ = “WEEK2”
490   LET TODAYSPRINT03$ = “WEEK2”
500   REM  Nou kan jy uitwerk wat vandag gedruk moet word deur die
510   REM  voorwaardelike GOTO-stellings te volg
520   PRINT “THE WORDS OF WISDOM FOR TODAY ARE:”
530   PRINT
540   PRINT
550   IF TODAYSPRINT01$ = “WEEK1” THEN GOTO 610
560   IF TODAYSPRINT01$ = “WEEK2” THEN GOTO 630
570   IF TODAYSPRINT01$ = “WEEK3” THEN GOTO 650
580   IF TODAYSPRINT02$ = “WEEK1” THEN GOTO 670
590   IF TODAYSPRINT02$ = “WEEK2” THEN GOTO 690
600   IF TODAYSPRINT03$ = “WEEK3” THEN GOTO 820
610 PRINT WORDS01$, WORDS17$, WORDS02$, WORDS17$, WORDS03$
620   GOTO 820
630   PRINT WORDS12$, WORDS17$, WORDS13$, WORDS17$,
WORDS14$
640   GOTO 820
```

Kopiereg voorbehou

```
650   PRINT WORDS04$, WORDS17$, WORDS05$,
660   GOTO 710
670   PRINT WORDS15$, WORDS17$, WORDS16,$
680   GOTO 820
690 PRINT WORDS18$, WORDS17$, WORDS19$, WORDS17$, WORDS20$
700   GOTO 750
710 PRINT WORDS06$, WORDS17$, WORDS07$, WORDS17$, WORDS08$
720   GOTO 820
730 PRINT WORDS09$, WORDS17$, WORDS10$, WORDS17$, WORDS11$
740   GOTO 820
750 PRINT WORDS21$, WORDS17$, WORDS22$ WORDS17$, WORDS23$,
760   GOTO 820
770   PRINT WORDS33$, WORDS17$, WORDS34$
780   GOTO 820
790 PRINT WORDS27$, WORDS17$, WORDS28$, WORDS17$, WORDS29$
800   GOTO 820
810   PRINT WORDS35$, WORDS17$, WORDS36$
820   END
```

(10)

8.2 Die volgende is 'n gedeelte van 'n program in masjienkode.

INSTRUCTION	OP-CODE	ADDRESS	DESCRIPTION
0000	0011	1001	LOAD ACCUMULATOR
0001	0111	1010	ADD
0010	0110	1101	SUB
0011	0110	1011	SUB
0100	0111	1100	ADD

Die volgende is die adresinhoude waarna die program hier bo verwys:

ADDRESS	ADDRESS CONTENTS
1001	55_{16}
1010	44_{16}
1011	11_{16}
1100	66_{16}
1101	22_{16}

Herskryf elke instruksienommer die een onder die ander. Toon langs dit die akkumulatorinhoude nadat elke instruksie voltooi is. (5)

[15]

VRAAG 9: GETALLESTELSELS

9.1 Die volgende word in Hamming-kode ontvang. Toon ALL die stappe wat hierby betrokke is, en vind die fout in die woord. Noem die bisgetal waarop die fout lê, en herskryf die korrekte woord dan deur die bis wat verbeter is, aan te toon.

$1011111110_{hamming}$ (7)

9.2 Skryf die volgende wisselpuntgetalle in die desimale getallestelsel neer en toon al jou stappe.

9.2.1 **0 010 0 1111000** (3)

9.2.2 **0 010 1 1111000** (3)

9.3 Vereenvoudig die volgende Boole-probleem:

ĀḠĒ + ĀḠE + AḠĒ + AḠE (2)

[15]

TOTAAL AFDELING B: 80
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou