higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

SYFERELEKTRONIKA N6

(8080376)

22 November 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.

077Q1E2422

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 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 swart of blou ink.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: REKENAARSTELSELS

Rekenaars word algemeen in die bedryf gebruik om analoogtoestelle te beheer. Lees die volgende scenario baie aandagtig deur en beantwoord die vrae wat volg.

'n Groot industriële smeltoond se temperatuur gaan vanaf 'n rekenaar beheer word. Omdat die smeltoond tot op 'n baie hoë temperatuur verhit word, is die beheerkamer waarin die rekenaar is ver weg, op die punt van die industriële aanleg. Die rekenaar moet twee Kleppe beheer: die eerste om die smeltoond af te koel indien dit warmer as 'n gespesifiseerde temperatuur van 950°C verhit. Die tweede klep aktiveer 'n baie groter vloei van verkoeler, ingeval die temperatuur aanhou styg selfs al is die eerste klep oop. Sodra die temperatuur stabiliseer en onder 800°C daal, moet die kleppe afgeskakel word.

1.1 Noem watter tipe omsetter gebruik kan word om die temperature te meet was as snellers vir die rekenaar vereis word. (1)

1.2 Sal die lus wat na die rekenaar toe loop as die terugvoerlus of as die aksielus beskryf word? (1)

1.3 Teken 'n volledig benoemde blokdiagram om die digitale prosesbeheerstelsel te beskryf wat gebruik sal word om die bogenoemde taak uit te voer. ALLE elemente in die stelsel moet ingesluit word EN duidelik benoem word. Alle seinrigtings moet ook getoon word. (12)

1.4 Numeriese beheer is nog 'n tipe rekenaarbeheer. Teken 'n volledig benoemde diagram van 'n rekenaar numeriese beheerstelsel (RNB-stelsel) ('CNC' in Engels) wat in 'n profielsnyproduksiestelsel gebruik sal word. (6)

[20]

VRAAG 2: TRANSMISSIE, DATA EN GEPAARDGAANDE HARDEWARE

2.1 Wat is die basiese funksie van 'n dataverkrygingstelsel? (4)

2.2 Die volgende data-pakkette word oorgesein deur middel van PKM (polskodemodulasie) wat NTN (nie-terug-na-nul) gebruik.

1101 1101 1110 0011

Gebruik grafies al vier bisse in die string , en toon duidelik ho die transmissie sal lyk. (4)

2.3 'n Multiplekser is 'n veelsydige stuk hardeware. Benewens multipleks, noem VYF ander toepassings wat dit in 'n digitale stelsel kan vervul. (5)

2.4 Skryf volledig neer waarvoor elke letter van die volgende akronieme staan:

2.4.1 SVE (*'CPU'*)

2.4.2 USB

2.4.3 RLE (*'ALU'*)

(3 × 1) (3)

2.5 Die volgende elemente vorm deel van die invoer/afvoer-kringe van digitale rekenaars. Verduidelik die funksie en toepassing van elke element kortliks.

2.5.1 Programmeerbare Periferiekoppelvlak of PPK ('Programmable Peripheral Interface of PPI')

2.5.2 Programmeerbare Koppelvlakpasstuk of PKP ('Programmable Interface Adapter of PIA)

(2 × 2) (4)
[20]

VRAAG 3: REKENAARARGITEKTUUR

3.1 Beheereenhede verskil van een rekenaar na die volgende. Baseer jou antwoord op die Von Neumann Argitektuur, waar 'n gemeenskaplike LTG al die data en programinstruksies bevat, wat beteken dat 'n haal- en 'n uitvoerroetine nodig is.

Teken 'n volledig benoemde blokdiagram van 'n beheereenheid wat met 'n lukrake toegangsgeheue (LTG) geïntegreer is en deur 'n sesbisringteller aangedryf word. Al die hekke en die onderlinge verbindings tussen die registers moet ingesluit word. (10)

3.2 Die ses polse wat deur die ringteller in VRAAG 3.1 opgewek word, word in twee fases of roetines verdeel.

Noem hierdie fases. (2)

3.3 Die dekodeerder in die blokdiagram van VRAAG 3.1 het die volgende instruksie-stel:

INSTRUKSIE	**OP-KODE**
LDA	1010
ADD	1001
SUB	0101
STA	0000
STP	1111

Teken 'n gedetailleerde kring, tot by hekvlak, wat al die dekodeerderverbindings aantoon. (5)

3.4 Wanneer bepaalde instruksies soos LDA en STA uitgevoer word, word die laaste pols 'n 'doen niks'-fase genoem. Wat is die rede hiervoor? (3)
[20]

VRAAG 4: HOëVLAKPROGRAMMERING

4.1 Oorweeg die volgende FORTRAN-programsegment:

```
        AMOS = 15
        BJORK = 8
22002   HARVEY = AMOS + BJORK
        BJORK = BJORK + 7
        IF (BJORK.LT.40) GO TO 22002
        PRINT, HARVEY, BJORK, AMOS
        STOP
        END
```

Teken ‘n tabel met die volgende opskrifte: AMOS, BJORK en HARVEY. Wys nou duidelik hoe elke waarde verander. Laastens, toon duidelik onder die tabel aan hoe die finale drukstuk sal lyk. (10)

4.2 Die program in VRAAG 4.1 is in FORTRAN geskryf. Waarvoor staan die akroniem FORTRAN? (1)

4.3 Die volgende is ‘n gedeelte van ‘n program in masjienkode.

INSTRUKSIE #	OP-KODE	ADRES	BESKRYWING
0000	0011	1001	LOAD ACCUMULATOR
0001	0111	1010	ADD
0010	0110	1101	SUB
0011	0111	1100	ADD
0100	0110	1011	SUB

Die volgende is die adres-inhoud waarna die bostaande program verwys:

ADRES	ADRESINHOUD
1001	55_{16}
1010	66_{16}
1011	11_{16}
1100	44_{16}
1101	55_{16}

Skryf elke instruksienommer onder mekaar oor, en toon langs dit duidelik die akkumulatorinhoud nadat elke instruksie voltooi is. (5)

4.4 Wanneer ‘n program uitgevoer word, kan dit hetsy in reële tyd (intyds) wees, of deur bondelverwerking.

4.4.1 Noem die verskil tussen die twee moontlikhede.

4.4.2 Gee een voorbeeld in die regte wêreld van elkeen.

(2 × 2) (4)

[20]

VRAAG 5: GETALLESTELSELS NUMBER SYSTEMS

5.1 Die volgende woord is in Hamming Kode ontvang. Vind die fout in die woord deur AL die stappe te toon. Noem die bisnommer waarop die fout lê duidelik en skryf dan die korrekte woord oor. Toon duidelik watter bis gekorrigeer is.

$0000011010_{hamming}$ (7)

5.2 Skryf die volgende wisselpuntgetalle in desimaal. Toon al jou stappe.

5.2.1 **0 100 0 11110000** (3)

5.2.2 **0 010 1 101100000** (3)

5.3 Gebruik Boole-algebra om die volgende op te los:

F = A.B.B.C + C + B.C (2)

5.4 Herskryf die volgende binêre getal in die Gray Kode:

1100001_2 (2)

5.5 Herskryf die volgende binêr gekodeerde desimaal (8.4.2.1) in die 2.4.2.1 kode:

$0101\ 0100\ 1001_{8.4.2.1}$ (2)

5.6 Noem die onderliggende rede waarom die binêre stelsel in digitale toestelle gebruik word, in plaas van enige ander stelsel. (1)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou