higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T960**(A)**(J27)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

LOGIKASTELSELS N6

(8080306)

27 Julie 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
LOGIKASTELSELS 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. Skryf netjies en leesbaar.

NOTA AAN KANDIDATE

Mense se lewe en veiligheid is van logikastelsels afhanklik. Logikastelsels maak 'n integrerende deel van die intrinsieke veiligheid van toerusting uit. Logikaseinstelsels voorkom dat treine teen mekaar bots. Logikastelsels hou mense veilig in vliegtuie en in die hoësorgeenhede van hospitale. Jou werk, programmering en ontwerpe moet behoorlik beplan en by hierdie diplomavlak-eksamen aangebied word. Jy moet standaarde handhaaf vir die veiligheid van die publiek en vir die veilige bediening/werkverrigting van masjinerie.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (1.1–1.10) in jou ANTWOORDBOEK neer. Gee by elke vraag 'n rede vir jou antwoord.

1.1 Die serie-syfer-na-analoogomsetter werk basies as 'n differensieerder.

1.2 'n Programmeerbare logikakontroleerder (PLK) bevat 'n mikroverwerker.

1.3 Die rekenaar wat gebruik word om 'n PLK te programmeer, bevat 'n mikroverwerker.

1.4 Die Schmitt-sneller produseer 'n pulstipe golfvorm as uitgangsvermoë.

1.5 Die instruksieregister bevat sowel die opdragkode as die operandadres van die huidige instruksie.

1.6 Die programteller stoor 'n telling van al die programme wat in die WTG (*RAM*) gestoor is.

1.7 Rekenaarbewerkinge word met die 50 Hz vanaf die kragstasie gesinchroniseer.

1.8 Selfoonoorskakeling word deur middel van relêlogika bewerkstellig.

1.9 Die bus is die koppelvlak tussen die rekenaar en 'n afvoerrandtoestel soos 'n drukker.

1.10 Die toevoer–afvoer-koppelvlak inkorporeer altyd 'n A/S- of 'n S/A-omsetting.

(10 × 2) **[20]**

VRAAG 2

2.1 'n Summing-versterker kan met behulp van 'n operasionele versterker gekonstrueer word. Beantwoord die volgende vrae:

2.1.1 Teken 'n netjiese 4-ingang- Summing-versterkerbaan wat 'n operasionele versterker gebruik, en verskaf volledige byskrifte daarby. (6)

2.1.2 Veronderstel dat die ingangsresistors van die Summing-versterker gelyk is aan die terugkoppelresistor en bereken dan die uitgangspanning vir die volgende ingange:

V1 = +10 mV
V2 = –25 mV
V3 = +300 mV
V4 = –100 mV (4)

Kopiereg voorbehou

2.2 Gespesialiseerde seinfunksies soos differensiasie en integrasie kan deur 'n operasionele versterker uitgevoer word. Beantwoord die volgende vrae:

2.2.1 Teken 'n ten volle benoemde operasioneleversterker-baan wat as differensieerder funksioneer.

2.2.2 Teken 'n operasioneleversterker-baan wat as integreerder funksioneer, en verskaf volledige byskrifte daarby.

(2 × 5) (10)
[20]

VRAAG 3

3.1 Jy word versoek om 'n fout in 'n ontstekingstelsel op te spoor. Daar is 'n operasionele omkeerversterker in die stroombane wat deel van 'n baan uitmaak wat gebruik word om die ingangsein van +1 volt te versterk. Al die eksterne aansluitings na die operasionele versterker is goed en korrek gekonnekteer. Die spanning oor die operasionele versterker is soos volg:

Kragvoorsiening: ±15 volt

Inset: +1 volt

Uitset: +6 volt

Verduidelik kortliks waarom dit nodig is om die operasionele versterker te vervang. (5)

3.2 Die meeste moderne syfermultimeters maak van die dubbelhellingintegreertegniek gebruik wanneer ingangspanning gemeet moet word.

Teken 'n netjiese blokdiagram om die werking van hierdie soort analoog-na-syferomsetter te illustreer. (8)

3.3 Die opeenvolgende benadering-analoog-na-syferomsetter word verkies vanweë die vermoë daarvan om ingangspanning uiters vinnig te meet.

Illustreer hoe dit in slegs 4 stappe bewerkstellig kan word wanneer 'n ingangspanning van +13 volt met 'n 1 volt-resolusie gemeet word. (7)
[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 Rekenaars stoor groot hoeveelhede data in hardeskyfaandrywers. Wanneer veelvuldige skyfaandrywers aan 'n rekenaar gekonnekteer word, kan óf 'n radiale koppelvlak óf 'n kettingskakelingskoppelvalk gebruik word.

4.1.1 Teken 'n klein blokdiagram om te illustreer hoe 'n radiale koppelvlak op 3 eksterne skyfaandrywers voorsien word.

4.1.2 Teken 'n klein blokdiagram om te illustreer hoe 'n kettingskakelingskoppelvlak op 3 eksterne skyfaandrywers voorsien word.

(2 × 4) (8)

4.2 PROSEDURE VIR PROGRAMMERINGSINSTRUKSIES

Die volgende stel instruksies is beskikbaar:

OP-KODE (OPDRAGKODE)	**BESKRYWING**
LOAD	Laai die akkumulator
ADD	Tel by die akkumulator
SUBT	Trek van die akkumulator af
MULT	Vermenigvuldig
BRAN	Vertak as die akkumulator negatief is
BRAP	Bring as die akkumulator positief is
STOR	Stoor
OUTP	Voer die inhoud van die akkumulator af
HALT	Halt (niegeheueverwysde instruksie)

Neem kennis van die volgende spesifieke inligting wanneer die program geskryf word:

- ALLE wiskundige bewerkinge moet gedoen word voordat die kodering getoon word.
- Die EERSTE programadres waarmee die programteller gelaai word, is: BAAA (HEKSADESIMAAL)
- Kassensitief: Operande moet in onderkas wees.
- Kassensitief: Adresse moet in bokas wees.
- Jy mag NIE die stel instruksies vergroot nie.
- Die program moet verwerking staak as die inhoud van die akkumulator, ná ENIGE wiskundige bewerking, negatief is. (LET WEL: NEGATIEF)
- Die korrekte skeisimbool moet gebruik word nadat die afvoer gelewer is omdie geheuegebruik tot programreëls te beperk.

Kopiereg voorbehou

Die operande r, s, t, u v, w, x, y en z word in opeenvolgende heksadesimale adresse gestoor:

Operand r word in adres F1B1 gestoor.
Operand s word in adres F1B2 gestoor.
Operand t word in adres F1B3 gestoor.
Operand u word in adres F1B4 gestoor, en so meer.

Die korrekte programmeervelde word hier onder gegee:

LIGGING VAN DIE INSTRUKSIE	INSTRUKSIEWOORD		BESKRYWING
	OPDRAGKODE	ADRES	

Gebruik die korrekte programmeervelde om 'n program te skryf om die waarde van z te bereken as z = v(t – u). (8)

4.3 Beskryf die RS 232-protokol kortliks wanneer data tussen rekenaars en ander randtoestelle versend word. (4)
[20]

VRAAG 5

5.1 Daar is aanvanklik twee soorte mikroverwerkersargitektuur ontwikkel.

Verduidelik kortliks die vernaamste verskille tussen die Von Neumann-rekenaarargitektuur en die Harvard-rekenaarargitektuur. (5 × 2) (10)

5.2 Teken 'n blokdiagram van 'n 8 bis- of 'n 16 bis- Von Neumann-argitektuurmikroverwerker en verskaf volledige byskrifte daarby. (NIE 'N REKENAARBLOKDIAGRAM NIE)

Noem die vervaardiger en identifiseer die mikroverwerker volgens die naam of die modelnommer daarvan. (10)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou