



Benodigdhede vir hierdie vraestel:

Multikeusekaarte: ☐ Nie-programmeerbare sakrekenaar: ☒
Grafiekpapier: ☐ Draagbare rekenaar: ☐

Oopboek eksamen: ☐

EKSAMEN: **EERSTE GELEENTHEID**
EXAM: **FIRST OPPORTUNITY**

MODULEKODE: **REII415**

MODULE CODE:

MODULEBESKRYWING: **Ingenieursprogrammering III**
MODULE DESCRIPTION: **Programming for Engineers III**

KWALIFIKASIE: **B.Eng. R/E**
QUALIFICATION:

DUUR: **180 minute**

DURATION: **180 minutes**

MAKS: **120 punte**

MAX: **120 marks**

EKSAMINATOR: **AJ Alberts**
EXAMINER:

DATUM: **13-06-2016**

DATE:

TYD: **09:00**

TIME:

MODERATOR: **SS Cox**

Vraag 1 / Question 1

Beantwoord die volgende vrae:

Answer the following questions:

- Wat is die verskil tussen data en inligting?
What is the difference between data and information? (2)
- Verduidelik hoe u 'n regterlas sou uitvoer indien die databasisstelsel slegs linkerlasse kon uitvoer.
Explain how you would perform a right join if the database system could only execute left joins. (2)
- Teken 'n EVD van hoe u twee entiteite A en B met 'n baie-tot-baie (M:N) verwantskap tot mekaar in 'n relasionele databasisstelsel sou realiseer.
Draw an ERD of how you would realise two entities with a many-to-many (M:N) relation to each other in a relational database system. (3)
- Wat is 'n afgeleide attribuut? Gee 'n voorbeeld.
What is a derived attribute? Give an example. (2)
- Lys ses wenslike eienskappe van 'n primêre sleutel.
List six desirable properties of a primary key. (6)
- Wat is die verskil tussen 'n ryvlak sneller en 'n tabelvlak sneller?
What is the difference between a row level trigger and a table level trigger? (2)
- Bespreek twee tegnieke om SQL inspuiting teen te werk.
Discuss two techniques to avoid SQL injection (4)

Totaal vir Vraag 1/ Total for Question 1: 21

Vraag 2 / Question 2

Beskou die tabelle CUSTOMER en AGENT:

Consider the tables CUSTOMER and AGENT:

- Vertoon hierdie tabelle entiteitsintegriteit? Hoekom?
Do these tables exhibit entity integrity? Why? (3)
- Vertoon hierdie tabelle verwysingsintegriteit? Hoekom?
Do these tables exhibit referential integrity? Why? (3)

3064

| CUSTOMER | | | |
|----------|-----------|---------|------------|
| CUS.CODE | CUS.LNAME | CUS.ZIP | AGENT.CODE |
| 1132445 | Walker | 32145 | 231 |
| 1217782 | Adares | 32145 | 125 |
| 1312243 | Rakowski | 34129 | 167 |
| 1321242 | Rodriguez | 37134 | 125 |
| 1132445 | Smithson | 37134 | 333 |
| 1657399 | Vanloo | 32145 | 231 |

| AGENT | |
|------------|-------------|
| AGENT.CODE | AGENT.PHONE |
| 125 | 6152439887 |
| 167 | 6153426778 |
| 231 | 6152431124 |
| 333 | 9041234445 |

- (c) Wat sal die afvoer van die volgende SQL stelling wees:
What will the output of the following SQL statement be:

(6)

```
1 select distinct(CUS.ZIP) zip, count(*) n from CUSTOMER
2 group by CUS.ZIP
3 order by n desc, zip asc
```

Totaal vir Vraag 2/ Total for Question 2: 12

Vraag 3 / Question 3

Die volgende SQL kode skep 'n tabel waarin lesers se resensies van boeke gestoor word. Die BookGenre attribuut word deur die resensent toegeken en mag verskil tussen resensies van dieselfde boek.

The following SQL code creates a table that stores reviewers' reviews of books. The BookGenre attribute is chosen by the reviewer and may differ among reviews of the same book.

```
1 create table BookReviews(
2 ISBN char(13),
3 BookTitle varchar(255),
4 BookGenre varchar(255),
5 ReviewerName varchar(255),
6 ReviewerDOB int,
7 ReviewText text,
8 ReviewScore int,
9 ReviewDate int,
10 primary key(ISBN, ReviewerName));
```

- (a) Teken die afhanklikheidsdiagram van die tabel.

Draw the dependency diagram of the table.

(4)

- (b) Normaliseer die tabel tot die derde normaalvorm. Gebruik surrogaatsleutels waar van toepassing en pas goeie ontwerpstraktyk toe.

Normalise the table to the third normal form. Use surrogate keys where applicable and apply good design practice.

(9)

Totaal vir Vraag 3/ Total for Question 3: 13

Vraag 4 / Question 4

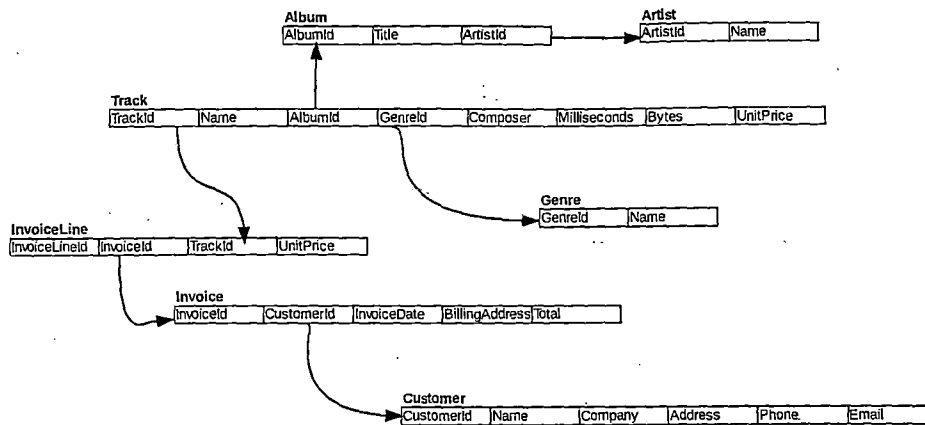
Beantwoord die volgende vrae met behulp van SQL aan die hand van die gegewe skema van 'n aanlyn musiekwinkel se databasisstelsel. Tensy anders vermeld, hoef die SQL stellings wat data lewer slegs een ry op te lewer.

Answer the following questions by means of SQL given the database schema for an online music store. Unless otherwise stated, the queries returning data need only return one row.

- (a) Skryf 'n SQL instruksie wat die genre wat die langste speeltyd het sal lewer.

Write an SQL instruction that will produce the genre with the longest playing time.

(8)



Aanlyn musiekwinkel datamodel / Online music store data model

- (b) Skryf 'n SQL instruksie wat die kunstenaar, album en prys van die duurste album sal lewer.
Write an SQL instruction that will produce the artist, album and price of the most expensive album. (8)
- (c) Skryf 'n SQL stelling wat die vyf skaarsste genres sal lys.
Write a SQL statement that will list the five most scarce genres. (6)
- (d) Dui aan wat die volgende SQL instruksie bepaal:
State what the following SQL instruction determines: (4)
- ```

1 select Name from Customer
2 where CustomerId not in
3 (select distinct CustomerId from Invoice)

```
- (e) Skryf 'n SQL instruksie wat die klant(e) wat die meeste geld spandeer het sal lys. Indien twee of meer klante dieselfde bedrag spandeer het, moet al die name wat die maksimum bedrag spandeer het, gelys word.  
Write an SQL instruction that will list the customer(s) who spent the most money. If two or more customers spent the same amount, all the names who spent the maximum amount must be listed. (10)
- (f) Skep 'n sneller wat outomaties die faktuurbedrag sal opdateer wanneer 'n item bygevoeg word op die faktuur.  
Create a trigger that will automatically update the invoice amount when an item is added to an invoice. (8)

Totaal vir Vraag 4/ Total for Question 4: 44

### Vraag 5 / Question 5

Hoë sou u 'n webgebaseerde sagtewarestelsel vir 'n intydse aanlyn multigebruiker multi-keusespel, byvoorbeeld Kahoot!, ontwerp?

Gebruikers wat op die stelsel geregistreer en aangeteken is, het die geleentheid om 'n spel te skep of aan bestaande spele deel te neem. Wanneer 'n spel geskep word, word 'n unieke URL gegenereer wat uitgestuur kan word aan gebruikers om regstreeks in te skakel by die spel. Multikeusevrae word opgestel, elk met sy eie maksimum tydsduur en puntetoekenning. Aangesien dit 'n interaktiewe spel is, moet die spel administratief aan die gang gesit word nadat die deelnemers op een of ander wyse aangekop is om in te skakel by die spel. Vrae word gesinchroniseer gestel, waarna deelnemers so gou as moontlik moet antwoord, aangesien die punte wat die vraag werd is afneem soos wat tyd verloop. Daar word intyds vertoon hoeveel deelnemers reeds geantwoord het. Nadat almal geantwoord het of die vraag se tyd verstryk het, word 'n histogram vertoon met die verspreiding van die multikeuses wat geselekteer is, asook 'n top tien lys van die huidige voorlopers en hulle punte. Aan die einde van die spel wen die persoon met die hoogste telling.

Teken 'n entiteitsverwantskapsdiagram wat die verwantskappe tussen die verskillende databasistabelle wat u sou gebruik aandui.

Verduidelik ook hoe die-informasievloei in die stelsel gaan werk tussen die gebruiker se web-blaaier en u sisteem, asook tussen die substelsels in u sisteem. Verduidelik watter uitdagings die intydse aard van die spel in 'n webgebaseerde omgewing bied en wat gedoen kan word om dit aan te spreek.

*How would you design a web based software system for a real time online multiplayer multi choice game, for example Kahoot!?*

*Registered users that are logged in have the opportunity to create a game or join an existing game. When a game is created, a unique URL is generated that can be sent out to users to directly join the game. Multi choice questions are configured, each with its own time limit and mark allocation. Due to the interactive nature of the game, it must be administratively started after users have been prompted in some way to join the game. Questions are posed synchronously, after which contestants must try to answer it as quickly as possible, as the total amount of marks the question is worth decreases as time runs out. It is displayed in real time how many contestants have answered already. After everybody has answered or the question's time has elapsed, a histogram is displayed showing the multiple choices chosen, as well as a top ten list of the contestants that are ahead and their scores. At the end of the game, the contestant with the highest score wins.*

*Draw an entity relationship diagram that shows the relationships between the different tables you would use.*

*Explain the information flow in the system between the user's web browser and your system, as well as the subsystems within your system. Explain what challenges the real time nature of the game poses to a web based environment and what can be done to address it.*

(30)

Totaal vir Vraag 5/ Total for Question 5: 30

TOTAAL / TOTAL : 120