



# Examen HAVO 2019

tijdvak 1  
donderdag 16 mei  
7.30 - 10.30 uur

**Informatica**

Bij dit examen horen een bijlage en een uitwerkbijlage.

Noteer alle antwoorden in de uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 44 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 83 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

## Gesloten vragen

- 1p 1 Mobiele telefoons zijn computertjes die snel verandering ondergaan. Zij veranderen van vorm, grootte en van functionaliteiten. De strijd tussen producenten op de consumentenmarkt wordt vooral beïnvloed door steeds nieuwe bijkomende functionaliteiten. Het gevolg voor een fabrikant kan soms ook negatief zijn. Dat wil zeggen, van het ene moment op de andere, raakt een fabrikant een groot deel van de markt kwijt.
- In de afbeeldingen I, II, III en IV hieronder zijn vier mobiele telefoons weergegeven.



Een van deze vier is het snelst in marktaandeel achteruit gegaan.  
Er wordt gezegd:

“Het grote succes ervan heeft geleid tot het falen ervan”.

→ Van welke wordt dit gezegd?

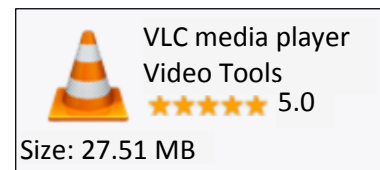
- A I
- B II
- C III
- D IV

- 1p 2 Winkeliers maken gebruik van een netwerk dat ‘Paynet’ heet. Door middel van dit netwerk kunnen zij met hun point-of-sale systemen hun cliënten de mogelijkheid bieden online betalingen te verrichten.

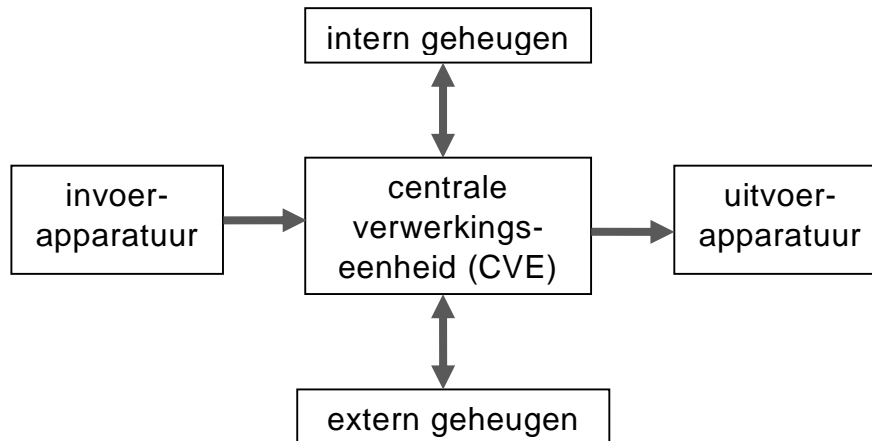
→ Wat is **zeker** een gevolg van de introductie van ‘Paynet’?

- A minder ernstige roofovervallen
- B minder banen op de arbeidsmarkt
- C minder geldkoeriers op straat
- D minder cash geld in omloop

- 1p 3 De transistor deed zijn intrede rond 1955. Het zorgde ervoor dat elektronische componenten kleiner werden en minder energie gebruikten. Hieronder staat een niet afgemaakte zin over de transistor.  
**De transistor kwam toen in de plaats van de ...**  
→ Welk alternatief hieronder maakt de bovenstaande zin correct af?  
A radiobuis.  
B ponskaart.  
C "integrated circuit".  
D microprocessorschip.
- 1p 4 → Waarbij wordt het OSI-model gevolgd?  
A bij data-encryptie  
B bij dataconversie  
C bij datamodulatie  
D bij datacommunicatie
- 1p 5 Roman is een "web developer". Hij moet geregeld bestanden uploaden naar de webserver van zijn internet provider.  
→ Welk protocol is bestemd voor het uploaden van zijn bestanden?  
A FTP  
B HTTP  
C POP  
D SMTP
- 1p 6 De download-transmissiesnelheid van de 'smart phone' van Mireille is maximaal 256 kbps. Zij berekent hoe lang het downloaden van de 'VLC media player' App zal duren met deze snelheid. Gegevens over deze App zijn hiernaast weergegeven zoals die op het internet te vinden zijn.  
→ Welke berekening van Mireille is juist?  
A  $5 * 2^{20} / 256000$   
B  $5 * 2^{20} / 256000 / 8$   
C  $27,51 * 2^{20} * 8 / 256000$   
D  $27,51 * 2^{20} * 256 * 1000$
- 1p 7 Hieronder is van één component op het moederbord een functie genoemd: Functie: datatransmissie op het moederbord aansturen.  
→ Welke component is dat?  
A de BUS  
B de CMOS  
C de processor  
D de EEPROM



Hieronder is de bouw en werking van een computer schematisch weergegeven.



- 1p 8 → Welke onderdelen uit bovenstaand schema zijn MINIMAAL nodig voor het realiseren van invoer?
- A intern geheugen en CVE
  - B extern geheugen en CVE
  - C intern geheugen, extern geheugen en CVE
  - D intern geheugen, extern geheugen, CVE en uitvoerapparaat
- 1p 9 Lees onderstaande beweringen.
- I. De centrale verwerkingseenheid (CVE) is opgebouwd uit het besturingsorgaan en een register.
  - II. Het interne geheugen van een computer bestaat uit RAM-geheugen en een ROM-geheugen.
- Wat geldt voor bovenstaande beweringen?
- A alleen I is juist
  - B alleen II is juist
  - C I en II zijn beide juist
  - D I en II zijn beide onjuist
- 1p 10 Randapparatuur kunnen we in drie categorieën onderverdelen, namelijk, invoerapparatuur, uitvoerapparatuur en opslagapparatuur. Hierna worden drie apparaten op een rij genoemd die gebruikt kunnen worden als: eerste invoerapparaat, tweede uitvoerapparaat en als laatste opslag apparaat.
- Welke rij hieronder is zo een rij?
- A beamer, digitale camera, CD
  - B printer, magneetkaart, webcam
  - C touch screen, printer, touch screen
  - D webcam, touch screen, digitale camera

1p 11 Hieronder zijn vier invoerapparaten weergegeven.



Met deze apparaten kan NIET alle vormen van invoer plaatsvinden.  
→ Welke vorm van invoer kan niet?

- A invoer van tekst
- B invoer van geluid
- C invoer van afvinkkeuzes
- D invoer van afbeeldingen

1p 12 Ten opzichte van afbeelding I laat afbeelding II hieronder zien hoe er oorspronkelijk begonnen is met een **principe** dat tegenwoordig in allerlei programmatuur wordt toegepast.

afbeelding I	afbeelding II
	
<p>Dit was een proces waarbij een document via een typemachine op papier werd aangemaakt, waarna verbeteringen op dat papier aangegeven werden, en tot slot aan de hand daarvan een nieuwe aangepaste versie helemaal opnieuw volledig werd uitgetypt.</p>	<p>Tijdens het aanmaken van het document, is al op scherm te zien, hoe het eindresultaat eruit zal zien.</p>


Dit principe wordt aangeduid met een afkorting.

→ Welke afkorting is dat?

- A WYSIWYG
- B HTML
- C WWW
- D URL

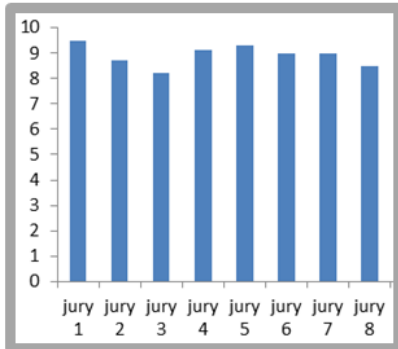
1p 13

podium



grote schermen

jury 1	9.5
jury 2	8.7
jury 3	8.2
jury 4	9.1
jury 5	9.3
jury 6	9
jury 7	9
jury 8	8.5



Voor een “Miss Beauty” evenement heeft men besloten toegekende cijfers direct tijdens de optredens, op groot scherm te tonen en ook diagrammen daarvan te laten zien. Men wil slechts één Microsoft programma hiervoor gebruiken.

→ Welk Microsoft programma is **het meest** geschikt hiervoor?

- A Microsoft Word
- B Microsoft Excel
- C Microsoft Access
- D Microsoft PowerPoint

1p 14 Lees onderstaande beweringen.

- I. Een firewall kan ongewenste teksten van internet tegenhouden.
- II. Een firewall kan pornografische beelden van internet tegenhouden.

→ Wat geldt voor bovenstaande beweringen?

- A alleen I is juist
- B alleen II is juist
- C I en II zijn beide juist
- D I en II zijn beide onjuist

1p 15 Melony moet regelmatig een offline backup maken van haar harde schijf.

Dat doet zij altijd als volgt:

Stap 1: Ze maakt verschillende nieuwe mappen aan op de schijf.

Stap 2: De bestanden op de schijf plaatst ze in de nieuwe mappen.

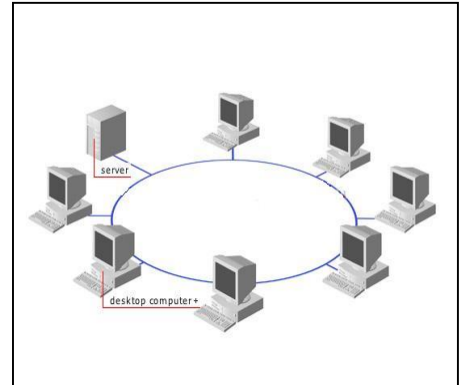
Stap 3. Van elke map op de schijf maakt ze een kopie op een memory stick.

→ Welk soort programma heeft Melony hiervoor nodig?

- A een programmeertaal
- B het systeemp programma
- C een antivirus programma
- D een tekstverwerkingsprogramma

- 1p 16 Jarvin wil de “desktop background” van zijn computer veranderen.  
Het moet een werkende klok worden waarop de juiste tijd van de dag wordt weergegeven.  
→ Met welke twee soorten programma’s kan Jarvin dit het gemakkelijkst doen?
- A de BIOS en een programmeertaal
  - B een programmeertaal en een webbrowser
  - C een webbrowser en het systeemprogramma
  - D het systeemprogramma en een databaseprogramma

- 1p 17 In de afbeelding hiernaast wordt een netwerktopologie weergegeven.  
Dit netwerk wordt NIET als een busnetwerk gebruikt.  
→ Waaruit blijkt dit?
- A De structuur is ringvormig.
  - B Er zijn maar zeven werkstations.
  - C Er is één centrale verbindinglijn.
  - D Een signaal bereikt geen eindpunt.



- 1p 18 Lees onderstaande beweringen:
- I. Het bereik van een LAN is alleen binnen een gebouw.
  - II. Het bereik van een WAN is zowel binnen als buiten gebouwen.
- Wat geldt voor bovenstaande beweringen?
- A Alleen I is juist
  - B Alleen II is juist
  - C I en II zijn beide juist
  - D I en II zijn beide onjuist

Lees de tekst hieronder.

Vliegtuigmaatschappij Local-Air opereert op kleine schaal tussen enkele eilanden. Ten gunste van onder andere de administratie, wordt er een database bijgehouden. In de database is er een tabel met de naam VLUCHT, waarvan de structuur hieronder is weergegeven.

VLUCHT	vluchtnr	datum	vertrekplaats	aankomstplaats	net
--------	----------	-------	---------------	----------------	-----

De bovenstaande tekst hoort bij vraag 19 en vraag 20.

- 1p 19 Tabel VLUCHT wordt onder meer gebruikt voor het bijhouden van de groei in aantal passagiers. De veldnamen zijn bijna allemaal evident.  
→ Welk type veld moet het veld **net** zijn?
- A alfanumeriek
  - B booleaans
  - C numeriek
  - D datum
- 1p 20 De data van de tabellen van de database wordt overgezet in een ander databaseprogramma. In het andere databaseprogramma moet de database dezelfde structuur behouden. Ook van de tabel VLUCHT moet de structuur behouden blijven. Er zijn wel aanpassingen die men aan tabel VLUCHT kan aanbrengen, zonder de structuur van de tabel te veranderen.  
→ Eén voorbeeld van zo een aanpassing is ...
- A de sleutel veranderen.
  - B de veldtypes veranderen.
  - C de tabelnaam veranderen.
  - D de veldlengtes veranderen.



## Open vragen

- 3p 21 Hieronder zijn twaalf afbeeldingen van allerlei benodigdheden bij computers. De afbeeldingen zijn genummerd 1 tot en met 12 maar zijn niet allemaal op gelijke schaal weergegeven.



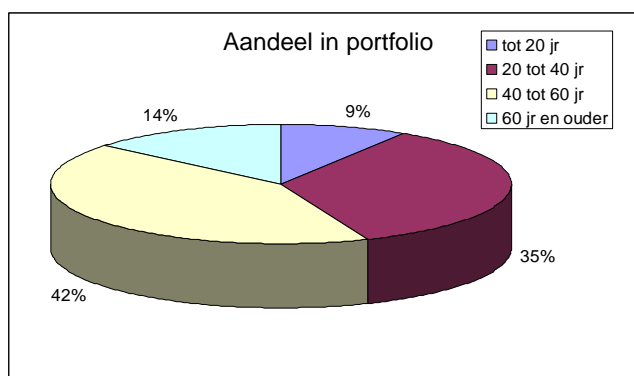
Randapparatuur wordt gecategoriseerd als invoerapparatuur, uitvoerapparatuur en opslagapparatuur. Er zijn ook apparaten die tot meer dan één categorie behoren. In de uitwerkbijlage staat een tabel.

→ Ga bij iedere afbeelding aan wat het is, invoer-, uitvoer- of opslagapparaat of geen van deze drie. Schrijf het nummer van de afbeelding in de juiste rij van de tabel op.

- 2p 22 Suníl wil een hoeveelheid data vervoeren. Hij staat voor de keus een nieuwe externe harde schijf of een nieuwe CD daarvoor te kopen. Hij kiest ervoor de nieuwe externe harde schijf te kopen. Aan zijn keuze hangt zowel een voordeel als een nadeel.
- Noem zowel een voordeel als een nadeel voor Suníl wanneer hij voor de harde schijf kiest.
- 3p 23 Voor het uitvoeren van datacommunicatie zijn protocollen nodig. Elk protocol heeft zijn eigen specifieke functie. Enkele veel gebruikte protocollen zijn: TCP/IP, SMTP, ethernet, IMAP4.
- Geef in de uitwerkbijlage aan waar deze protocollen voor gebruikt worden. Doe dat met kruisjes.

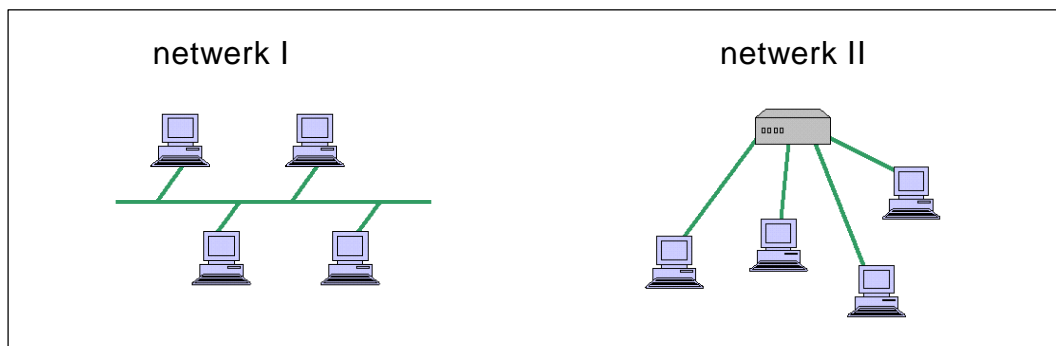
- 2p **24** In een protocol staan afspraken beschreven voor het uitvoeren van datacommunicatie.  
→ Waarover gaat deze beschrijving? Noem twee aspecten.
- 2p **25** Wanneer tekst digitaal wordt aangemaakt en opgeslagen wordt de tekst eerst omgezet in binaire codes en vervolgens opgeslagen.  
→ Wat betekent “binair” en hoe wordt de kleinste eenheid daarvan genoemd?
- 2p **26** RAM en ROM zijn twee soorten geheugens die gebruikt worden in personal computers (PC's).  
In de uitwerkbijlage staat een tabel waarin enkele kenmerken van computergeheugens staan vermeld. Deze kenmerken kunnen behoren tot RAM-geheugen of tot ROM-geheugen.  
→ Geef bij elke kenmerk in de tabel aan tot welk geheugen het toebehoort. Doe dat met een kruisje.
- 1p **27** Mary-ann is directiesecretaresse van een prive ziekenhuis en tevens computerdataspecialist. Op haar computer zit het gehele Microsoft Office pakket. Haar taken zijn de financiële administratie bijhouden en notulen van vergaderingen uitwerken. In de uitwerkbijlage staat een tabel waarin deze twee taken van Mary-ann zijn genoemd.  
→ Schrijf bij elk genoemde taak in de tabel, de naam van het Microsoft Office programma, dat speciaal gemaakt is om zo een taak digitaal te kunnen uitvoeren.
- 1p **28** De tabel en het diagram hieronder wil de directeur van Mary-ann presenteren bij de eerstvolgende aandeelhoudersvergadering.

Leeftijd-categorie	Aandeel in portfolio
tot 20 jr	9
20 tot 40 jr	35
40 tot 60 jr	42
60 jr en ouder	14



Er bestaat één Microsoft Office programma waarin zowel de tabel als het diagram gemaakt kunnen worden en vervolgens ook door middel van datzelfde programma in een automatisch doorlopende presentatie gepresenteerd kunnen worden.  
→ Hoe heet dat programma?

- 1p 29 Een webbrowser is speciaal gemaakt om internetpagina's op je computerbeeldscherm af te beelden zoals die door de webpaginaconstructeur, de "webpage designer", bedoeld is om afgebeeld te worden. Een tekstverwerker zoals Microsoft Word of een spreadsheet zoals Microsoft Excel of een offline browser zoals Windows Explorer kan dat niet.  
→ Wat is nou precies de reden waarom een webbrowser dat wel kan?
- 3p 30 Uitgeverij Onderwijswereld heeft besloten gebruik te maken van internet-technologie om hun diensten aan te bieden. In de uitwerkbijlage staat een tabel met daarin de beschrijvingen van drie diensten die de uitgeverij biedt en een omschrijving van de bijbehorende groep aan wie de dienst wordt aangeboden.  
→ Geef in de tabel bij elke dienst en groep aan wat voor internettechnologie, minimaal daarvoor nodig is. Intranet, extranet of internet.
- 2p 31 Hieronder zijn twee fysieke netwerkstructuren weergegeven.



Ethernet en Tokenring zijn twee netwerkcommunicatieprotocollen.

→ Geef in de tabel in de uitwerkbijlage bij elk netwerk aan welk protocol daarbij toegepast kan worden. Doe dat met kruisjes.

- 2p 32 Lees de volgende advertentie van een internetpagina.

### Plug&Play

WA850RE is een WiFi versterker (repeater) met tot 300 Mbps. Hiermee kunt u uw WiFi bereik uitbreiden. Steek de repeater in het stopcontact, druk op de WPS knop van de repeater en op die van uw router. Binnen 2 minuten is de repeater gepaird en kunt u gebruik maken van het WiFi netwerk.



Via de versterker wordt een bestand gedownload. De versterker is op maximum capaciteit een halve ( $\frac{1}{2}$ ) minuut lang daarmee bezig.

In de advertentie en in de vraag hieronder geldt:  $M = 1.000.000$ .

→ Hoeveel MB groot is dit bestand? Schrijf je berekening op.

- 2p 33 In de tabel in de uitwerkbijlage zijn vier soorten computerverwerkingen genoemd.  
→ Bij welke verwerking of verwerkingen zal men multiprocessing toepassen? Geef dat aan in de tabel in de uitwerkbijlage. Vul in **ja** of **nee**.
- 2p 34 De systeemanalist van een amusementspark maakt gebruik van een databasemanagementsysteem (DBMS) om het management van informatie te voorzien.  
Met een DBMS kunnen verschillende taken zoals het koppelen van bestanden (tabellen) en het verwijderen van bestanden gedaan worden. In de uitwerkbijlage worden taken genoemd die de systeemanalist met behulp van de DBMS uitvoert.  
→ Geef in de tabel in de uitwerkbijlage bij elke taak van de systeemanalist de naam van de functionaliteit van de DBMS.

## Structured Query Language (SQL)

---

Sportzorg is een organisatie gericht op gezond blijven door sport. Tanisha administreert met behulp van een database, gegevens van de honderden cliënten van Sportzorg. In de database heeft zij de volgende tabellen gemaakt:

<u>Tabelnaam</u>	<u>Velden</u>
SPORT	( <u>sportcode</u> , sportnaam, categoriecode, speeltijd, datumstart, geschikt)
WEDSTRIJD	( <u>sportcode</u> , <u>spelercode</u> , <u>positie</u> , uitlegpositie)
SPORTER	( <u>spelercode</u> , achternaam, voornaam, geboortedatum, geboorteland)
CATEGORIE	( <u>categoriecode</u> , omschrijving)

In elke tabel hierboven is de sleutel onderstreept.

Hieronder staan specificaties van enkele velden:

- *speeltijd* heeft het formaat *mmm* (minuten)
- *datumstart* en *geboortedatum* hebben het formaat *dd/mm/jjjj*.
- *geschikt* is van het type booleaans en het heeft twee mogelijke waarden: *ja* en *nee*.

- 3p 35 Hieronder is een **deel** van het bachman diagram van deze vier tabellen getekend.



In deze tekening ontbreekt de tabel CATEGORIE en de overige relaties.  
→ Maak in de uitwerkbijlage het bachman diagram correct af.

- 2p 36 In de witte vakjes in de tabel hieronder staan gegevens die Tanisha in de tabel WEDSTRIJD wil gaan invoeren. Tanisha zegt: “Dit zijn drie aparte records”.

gegeven	record 1	record 2	record 3
sportcode	2	2	2
spelercode	5	5	5
positie	eerstevoorin	tweedevoorin	tweedevoorin
uitlegpositie	scoren	reboundscoren	afleider

Het invoeren van deze drie bovenstaande records, lukt Tanisha niet. Twee van de drie invoeren gaat wel.

→ Noem twee records die tegelijk in tabel WEDSTRIJD ingevoerd kunnen worden en leg uit waarom **alle drie** niet kan.

**Geef de opdracht of opdrachten in SQL voor het opvragen van de volgende gegevens uit de database:**

- 2p 37 → De speeltijd van de sport die het langste duurt.
- 3p 38 In 2015 is SPORTZORG begonnen met het uitproberen van enkele nieuwe soorten van sport.  
→ Een lijst met de namen van de soorten sport met bijbehorende categoriecode van de sporten die in 2015 zijn gestart en die ook genoteerd staan als geschikt.
- 4p 39 Indra Phelipa vindt Sportzorg een interessante cliënt. Zij doet aan diverse sporten die Sportzorg aan cliënten aanbiedt. Er wordt een overzicht gemaakt van gegevens van wedstrijden waaraan zij deel heeft genomen.  
→ Een lijst waarin van alle gespeelde wedstrijden van Indra Phelipa, de spelercode en de positie worden vermeld met bijbehorende sportcode. De lijst is op alfabetische volgorde van positie.

Sportzorg beheert ook activiteiten voor een zorginstelling die op licht gehandicapten gericht is. De instelling probeert therapie via sport. Ook worstelen is één van de sporten die uitgetoet is.



Bijna elke week is er een worstelevenement met meerdere wedstrijden. Ouders en/of familieleden kunnen tegen betaling de wedstrijden bijwonen. De toegangsprijs per persoon is ANG. 5,-. Er zijn twaalf andere zorginstellingen die om de beurt één zo'n worstelevenement mag bijwonen. Elke worstelevenement wordt dus door slechts één van de andere twaalf zorginstellingen bijgewoond.

De regels luiden als volgt:

- Elke worstelaar heeft precies één worstelbegeleider.
- Eén worstelbegeleider kan meerdere worstelaars begeleiden.
- Elke worstelaar en elke worstelbegeleider is verplicht een unieke naam te hebben.
- Een worstelaar mag hooguit één keer op één avond worstelen.
- Een "re-match" tussen twee worstelaars is mogelijk, maar dan wel op een andere avond.

De zorginstelling houdt per evenement de uitslag van elke wedstrijd bij en ook andere belangrijke informatie over de worstelaars en hun worstelbegeleiders. In de bijlage staat een gedeelte van een overzicht van zo'n worstelevenement.

Gebruik dit overzicht om de vragen 40, 41, 42 en 43 te beantwoorden.

1p **40** → Noem het procesgegeven of de procesgegevens.

3p **41** Tania wil de gegevens uit het overzicht normaliseren. Zij begint de eerste normaalvorm uit te werken. De gegevensstructuur in de eerste normaalvorm bestaat uit drie tabellen: Tabel EVENEMENT, tabel WEDSTRIJD en tabel RESULTAAT. Deze tabellen zijn in de uitwerkbijlage opgenomen. Tabel EVENEMENT en tabel WEDSTRIJD moeten nog verder ingevuld worden.  
→ Vul in de uitwerkbijlage de tabellen EVENEMENT en WEDSTRIJD verder in en onderstreep de sleutel.

- 2p 42 In de tweede normaalvorm ontstaat een tabel WORSTELAARS.  
 → Maak tabel WORSTELAARS. Onderstreep daarin de sleutel.
- 5p 43 → Geef de gegevensstructuur van de derde normaalvorm. Onderstreep de sleutels. *(Het aantal gemaakte vrije regels in de uitwerkbijlage is geen aanwijzing).*

## Programma Structuur Diagram (PSD)

- 10p 44 Houtindustrie PAKKET produceert houtbalken van verschillende afmetingen zoals hieronder bij 1 en 2 in de afbeelding te zien is.



De balken worden eerst gekeurd. Tijdens de keuring worden de lengte, de breedte en de hoogte gecontroleerd. Voor elke maat van balk bestaan er criteria waarop de keuring berust. In de tabel hieronder staan de criteria van de balken van maat 1 in de bovenstaande afbeelding.

lengte-breedte-hoogte	criterium	uitslag
balklengte	kleiner dan 10 m	afgekeurd
balkbreedte	kleiner dan 0,16 m	afgekeurd
balkhoogte	ongelijk aan 0,07 m	afgekeurd

Een balk van maat 1 dat op basis van de bovenstaande criteria wordt goedgekeurd is nog niet volledig goedgekeurd. Er volgen nog andere keuringen. PAKKET verkoopt de volledig goedgekeurde balken. Hieronder volgt de beschrijving van een computerprogramma dat PAKKET voor iedere balk laat uitvoeren.

De balken in een nog niet gecontroleerde stapel hebben ieder een volgnummer. Dus 1, 2, 3, ....enz.

Het programma doet het volgende:

Van iedere balk worden de drie afmetingen lengte, breedte en hoogte in meters, ingelezen. Aan de hand van de drie criteria in de tabel bepaald het programma of de balk is "afgekeurd" of "goedgekeurd". Deze uitslag wordt meteen op scherm getoond.

Het programma telt ook hoeveel balken er goedgekeurd worden. Het aantal goedgekeurde balken wordt ook op scherm getoond.

Het programma loopt af indien het getal nul (0) als volgnummer wordt ingevoerd.

Hieronder staat een overzicht van variabelen die door het computerprogramma van PAKKET gebruikt worden.

<b>gegeven</b>	<b>variabele</b>
volgnummer van een balk	balknummer
lengte van een balk	lengte
breedte van een balk	breedte
hoogte van een balk	hoogte
aantal goedgekeurde balken	aantgoed

- Maak in de uitwerkbijlage het PSD van dit programma af.  
Het is toegestaan je eigen gehele schema van het PSD te tekenen op de volgende pagina in de uitwerkbijlage.





**Bijlage Examen Havo**  
**2019**

tijdvak 1  
donderdag 16 mei  
7.30 - 10.30 uur

**Informatica**

## Bijlage bij vraag 40, 41, 42 en 43

### Overzicht

Datum: 4/11/16		Bezoeker: Wij-Zorgen				
Toeschouwers: 14		Bezoekerscode: wz-1				
Opbrengst kaartverkoop: ANG 70,-						
Wed- strijdnr	Winnaar- punt	Worstelaar	Geslacht	Gewicht	Worstel- begeleider	Uitslag
1	5	The Warrior	man	315	Lefty Swift	Winnaar
		Mankind	man	287	Sweet Lou	Verliezer
2	4	The Giant	man	396	Lefty Swift	Winnaar
		The Crusher	man	318	Master Mike	Verliezer
3	2	Miss Chrissy	vrouw	183	Sweet Lou	Verliezer
		Monique	vrouw	149	Glenda	Winnaar
.....	.....	.....		.....	.....	.....
		.....		.....	.....	.....
Totaal punten		.....				



Uitwerkbijlage Examen HAVO

**2019**

tijdvak 1  
donderdag 16 mei  
7.30 - 10.30 uur

**Informatica**

Naam kandidaat \_\_\_\_\_ Kandidaatnummer \_\_\_\_\_

Noteer alle antwoorden in deze uitwerkbijlage.

Meerkeuze: omcirkel het antwoord; geef verbeteringen duidelijk aan:

A  B C D of A   C D of A   D B

## Gesloten vragen

---

1 A B C D

2 A B C D

3 A B C D

4 A B C D

5 A B C D

6 A B C D

7 A B C D

8 A B C D

9 A B C D

10 A B C D

11 A B C D

12 A B C D

13 A B C D

14 A B C D

15 A B C D

16 A B C D

17 A B C D

18 A B C D

19 A B C D

20 A B C D

## Open vragen

---

21

soort	nummers
invoerapparaat	
uitvoerapparaat	
opslagapparaat	
geen van deze drie	

22 Voordeel: .....

Nadeel: .....

23

Gebruik	TCP/IP	SMTP	ethernet	IMAP4
Gegevens uitwisselen op internet.				
Communicatie tussen computers in een LAN.				
Versturen en ontvangen van e-mail.				

24 1). .....

.....

2). .....

.....

25 Binair betekent: .....

Kleinste eenheid heet: .....

26

kenmerk	RAM	ROM
BIOS gegevens bewaren.		
Inhoud wordt gewist bij het uitzetten van de computer.		
Inhoud van dit geheugen verandert tijdens gegevensverwerking.		

27

Taak	Programma
Notulen uitwerken	
Financiële administratie bijhouden	

28 .....

29 Een webbrowser kan .....

30

Dienst	Toegankelijk voor ...	Vereiste Technologie
Downloaden van toetsen.	alleen docenten die een inlogcode hebben.	
Downloaden van presentexemplaren van boeken die nog niet op de verkoopmarkt zijn geplaatst.	alleen de personeelsleden van de uitgeverij.	
Downloaden van formulebladen voor VSBO, HAVO en VWO.	vooral scholieren.	

31

	ethernet protocol	tokenring protocol
netwerk I		
netwerk II		

32 .....

.....

.....

.....

33

computerverwerking	multiprocessing toepassen
Ruimtevaart berekeningen doen.	
Autoracetijden bijhouden en bijbehorende gemiddelde snelheden berekenen.	
Orkaan voorspellingen doen.	
Telling bij een politieke verkiezing bijhouden en de uitslag bepalen.	

34

Taak systeemanalist	DBMS functionaliteit
Bestand Europese bezoekers aanmaken.	
Paswoord van een gebruiker aanpassen.	
De onlineboekingen van een specifieke maand op scherm tonen.	
Het kaartnummer van een verkochte kaart opzoeken.	

## Structured Query language (SQL)

---

35



**36**

.....

.....

.....

.....

**37**

.....

.....

.....

.....

**38**

.....

.....

.....

.....

.....

**39**

.....

.....

.....

.....

.....



## Normaliseren

---

40 .....  
.....

41 EVENEMENT ( datum, .....

WEDSTRIJD ( .....

RESULTAAT ( datum, wedstrijdnr, worstelaar, geslacht, gewicht,  
worstelbegeleider, uitslag)

42 Tabel WORSTELAARS in de tweede normaalvorm.

WORSTELAARS ( .....

43 Derde normaalvorm

\_\_\_\_\_ ( .....

\_\_\_\_\_ ( .....

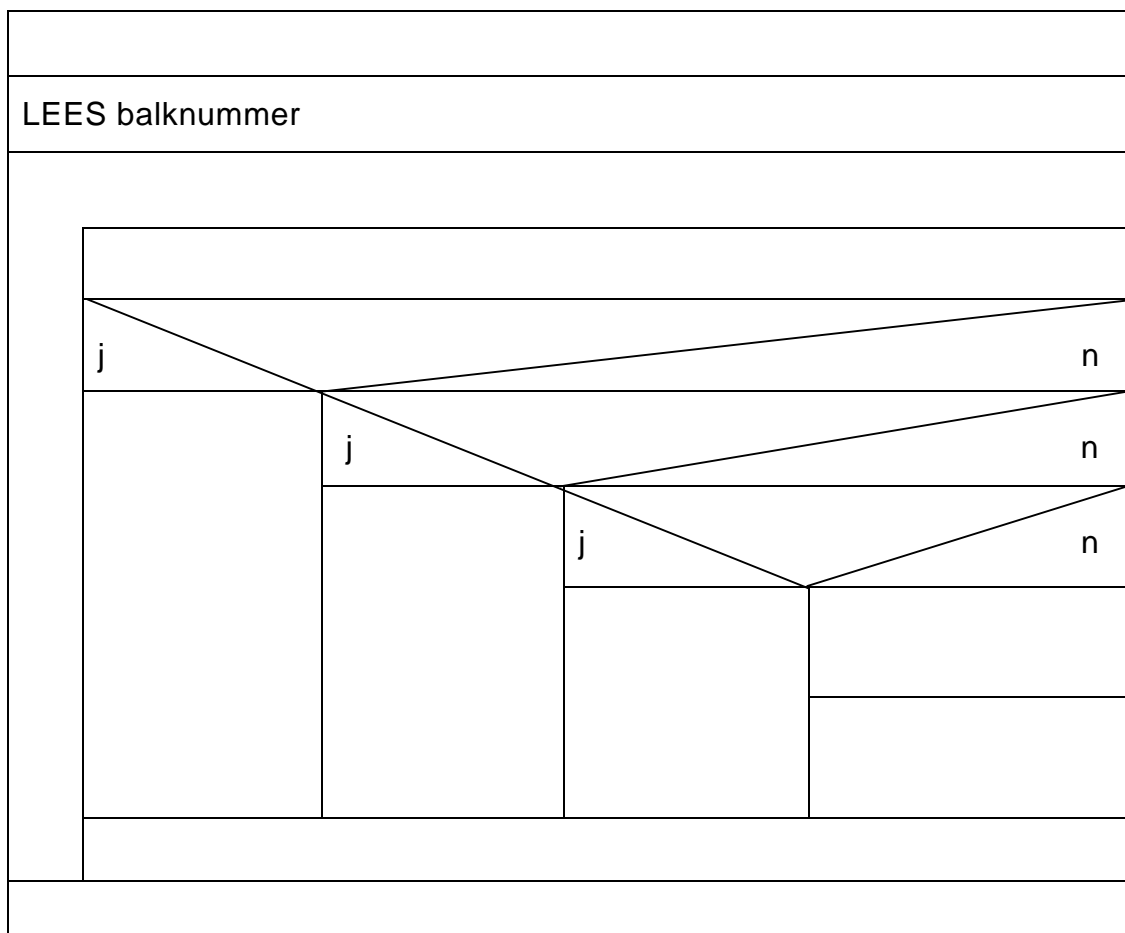
\_\_\_\_\_ ( .....

\_\_\_\_\_ ( .....

\_\_\_\_\_ ( .....  
 .....  
 \_\_\_\_\_ ( .....  
 .....  
 \_\_\_\_\_ ( .....  
 .....

## Programma Structuur Diagram (PSD's)

44



Je eigen tekening van het PSD hieronder maken.

**VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN**



# Correctievoorschrift Examen HAVO

# 2019

tijdvak 1  
donderdag 16 mei  
7.30 - 10.30 uur

**Informatica**

## **Inzenden scores**

Verwerk de scores in het bijgeleverde programma Wolf en zend deze gegevens uiterlijk dinsdag 28 mei 2019 elektronisch naar het ETE.

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel

## 1 Regels voor de beoordeling

---

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 30, 31 en 32 van het Landsbesluit eindexamens vwo-havo-vsbo d.d. 23-06-2008, PB 2008 no 54.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van bovenvermelde artikelen van het Landsbesluit van belang:

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen en het proces-verbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past de beoordelingsnormen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door het ETE (Examenbureau).
- 2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het proces-verbaal en de regels voor het bepalen van de score onverwijld aan de gecommitteerde toekomen.
- 3 De gecommitteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door het ETE (Examenbureau).
- 4 De examinerator en de gecommitteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming, dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

## 2 Algemene regels

---

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen van toepassing:

- 1 De examinerator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.
- 2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinerator en door de gecommitteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 zijn niet geoorloofd.
- 3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:

- 3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;
  - 3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel;
  - 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het beoordelingsmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het beoordelingsmodel;
  - 3.4 indien slechts een voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
  - 3.5 indien meer dan een voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd worden, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;
  - 3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven;
  - 3.7 indien in het beoordelingsmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord of onderdeel van dat antwoord;
  - 3.8 indien in het beoordelingsmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, hoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.
- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Voor een juist antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal punten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan een antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
  - 5 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar een keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
  - 6 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
  - 7 Indien de examinerator of de gecommitteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dit examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij dient de fout of onvolkomenheid wel mede te delen aan het ETE. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen door het ETE rekening gehouden.
  - 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
  - 9 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.  
Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.  
De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer. Dit cijfer kan afgelezen worden uit omzettingstabellen die beschikbaar worden gesteld na bepaling van de definitieve cesuur door het ETE.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit centraal schriftelijk examen Informatica eerste tijdvak 2019 kunnen maximaal 83 scorepunten worden behaald. Het examen bestaat uit 44 vragen.

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen van toepassing:

1. Per vraag mag maximaal 1 scorepunt worden afgetrokken wegens het vermelden van een foutieve eenheid of niet vermelden van de bijbehorende eenheid. Over het gehele examen mogen er hiervoor maximaal 2 scorepunten worden afgetrokken.
2. Het totaal aantal aftrekbare scorepunten over het gehele examen voor het foutief afronden is maximaal 2. Te weten, maximaal 1 punt indien de kandidaat één of meerdere malen naar boven foutief afrondt en ook maximaal 1 punt indien de kandidaat één of meerdere malen naar beneden foutief afrondt.
3. Bij het ontbreken van een aanwijzing over de wijze waarop een antwoord moet worden afgerond zijn alle benaderingen van het antwoord die volgen uit een juiste berekening en die ook plausibel zijn volledig goed. Over het gehele examen geldt: tenzij het beoordelingsmodel expliciet punten toekent voor het afronden, dient de instructie: “rond af op ... decimalen”, louter ter aanwijzing voor de kandidaat hoe nauwkeurig hij mag afronden en is nooit bedoeld ter examinering van de vaardigheid *afronden van getallen*.
4. Indien uit het gegeven antwoord blijkt dat de kandidaat de probleemstelling vereenvoudigd heeft, is het niet toegestaan de maximumscore van de vraag toe te kennen aan het gegeven antwoord.

## 4 Beoordelingsmodel

---

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

*Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt 1 scorepunt toegekend.*

- 1 A
- 2 D
- 3 A
- 4 D
- 5 A
- 6 C
- 7 **A** C
- 8 A
- 9 B
- 10 D
- 11 B
- 12 A
- 13 B
- 14 C
- 15 B
- 16 C
- 17 D
- 18 B
- 19 C
- 20 C



## Open vragen

### 21 maximumscore 3

soort	nummers
invoerapparaat	1, 3, 6, 7, 10
uitvoerapparaat	1, 5
opslagapparaat	11
geen van deze drie	2, 4, 8, 9, 12

Elke fout: 1 punt aftrekken.

### 22 maximumscore 2

De gegeven antwoorden moeten gebaseerd zijn op zinnige vergelijkingen tussen de twee geheugenmedia. Bijvoorbeeld:

Voordeel: opslagcapaciteit externe harde schijf is groter dan van de DVD. 1

Nadeel: externe harde schijf is duurder dan een DVD. 1

Eventueel andere genoemde voor- en/of nadelen, te beoordelen door de correctoren.

### 23 maximumscore 3

Gebruik	TCP/IP	SMTP	ethernet	IMAP4
Gegevens uitwisselen op internet.	x			
Verbinding tussen computers in een LAN.			x	
Versturen en ontvangen van e-mail.		x		x

Elke fout: 1 punt aftrekken.

### 24 maximumscore 2

Uit het gegeven antwoord moeten twee van de volgende drie aspecten genoemd worden:

1. De manier waarop de toegang tot de (verstuurde of ontvangen) gegevensstroom is geregeld.
2. Welke route door een netwerk wordt gevolgd.
3. De wijze waarop fouten tijdens het transport hersteld worden.

Voor elk: 1 punt

### 25 maximumscore 2

(Opslaan in de vorm van) nullen en enen. 1

(Kleinste eenheid heet:) bit 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**26 maximumscore 2**

kenmerk	RAM	ROM
BIOS gegevens bewaren.		x
Inhoud wordt gewist bij het uitzetten van de computer.	x	
Inhoud van dit geheugen verandert tijdens gegevensverwerking.	x	

1

1

*Het tweede punt hoort bij de twee laatste rijen samen.*

**27 maximumscore 1**

taak	programma
Notulen uitwerken	Microsoft Office Word
Financiële administratie bijhouden	Microsoft Office Excel

**28 maximumscore 1**

(Microsoft Office) PowerPoint

**29 maximumscore 1**

Uit het antwoord moet blijken dat:  
een webbrowser HTML kan lezen/interpreteren/vertalen en leesbaar op scherm presenteren/tonen.

**30 maximumscore 3**

Dienst	Toegankelijk voor ...	Vereiste Technologie
Downloaden van toetsen.	alleen docenten die een inlogcode hebben.	extranet
Downloaden van presentemplaren van boeken die nog niet op de verkoopmarkt zijn geplaatst.	alleen de personeelsleden van de uitgeverij.	intranet
Downloaden van formulebladen voor VSBO, HAVO en VWO.	vooral scholieren	internet

1

1

1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**31 maximumscore 2**

	ethernet protocol	tokenring protocol
netwerk I	x	
netwerk II	x	x

Ethernet bij beide netwerken: 1 punt toekennen.

Token ring bij minstens één van de twee netwerken: 1 punt toekennen.

**32 maximumscore 2**

Totaal aantal Mbits is:  $300 \times 0,5 \times 60 = 9.000$  Mbits

1

Aantal MB is:  $9.000 : 8 = 1.125$  MB

1

Of

Aantal bits per seconde =  $300 \times 1.000.000 = 300.000.000$  bps

Aantal bits in 0,5 minuut =  $300.000.000 \times 0,5 \times 60 = 9.000.000.000$  bits

1

Aantal MB =  $9.000.000.000 : 8 : 1.000.000 = 1.125$  MB

1

**33 maximumscore 2**

Activiteit	Multiprocessing noodzakelijk
Ruimtevaart berekeningen doen.	Ja
Autoracetijden bijhouden en berekenen.	Nee
Orkaan voorspellingen doen.	Ja
Telling bij een politieke verkiezing bijhouden en de uitslag bepalen.	Nee

Elke twee juiste antwoorden: 1 punt toekennen.

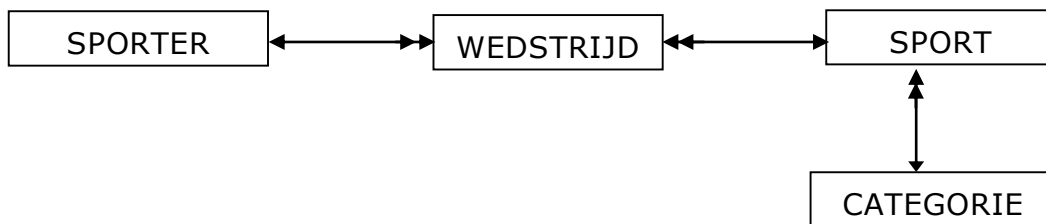
**34 maximumscore 2**

Taak systeemanalist	functionaliteit DBMS
Bestand Europese bezoekers aanmaken.	(bestanden) aanmaken
Paswoord van een gebruiker aanpassen.	(bestand) beveiligen
De onlineboekingen van een specifieke maand op scherm tonen.	rapporteren
Het kaartnummer van een verkochte kaart opzoeken.	raadplegen

Elke twee juiste antwoorden: 1 punt toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

35 maximumscore 3



*CATEGORIE gekoppeld aan SPORT: 1 punt toekennen.*

*Relatie SPORT en WEDSTRIJD juist: 1 punt toekennen.*

*Relatie SPORT en CATEGORIE juist: 1 punt toekennen.*

36 maximumscore 2

record 1 en record 2 kan / record 1 en record 3 kan

1

Alle drie niet omdat 2 en 3 gelijke sleutelwaarden hebben.

1

## Structured Query Language (SQL)

*Voor de queries geldt:*

- *Geen puntkomma aan het einde van een query, geen punt aftrekken.*
- *Indien dezelfde syntaxfout herhaald wordt bij meerdere antwoorden, dan in totaal slechts 1 punt hiervoor aftrekken.*
- *Indien er meer dan de strikt noodzakelijke gegevens opgevraagd worden is de select regel fout.*
- *Overbodige koppelingen van tabellen ook goed rekenen mits de daarmee gegeven query het juiste resultaat oplevert en de syntax volledig klopt. De maximumscore blijft behouden.*
- *Indien er aantoonbare spellingsfouten van SQL opdrachten en/of veldnamen voorkomen, over het geheel van queries maximaal 2 punten hiervoor aftrekken.*
- *Andere SQL syntax die hetzelfde resultaat oplevert is te beoordelen door de correctoren.*

37 maximumscore 2

SELECT MAX(speeltijd)

1

FROM SPORT

1

38 maximumscore 3

SELECT sportnaam, categoriecode FROM SPORT

1

WHERE geschikt = "ja"

1

AND startdatum >= 01/01/2015 AND startdatum <= 31/12/2015

1

*Andere SQL selectiecode op datum criterium te beoordelen door de correctoren.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>39</b>	<b>maximumscore 4</b> SELECT spelercode, positie, sportcode FROM WEDSTRIJD, SPORTER WHERE WEDSTRIJD.spelercode = SPORTER.spelercode AND voornaam = "Indira" AND achternaam = "Phelipa" ORDER BY positie	1 1 1 1

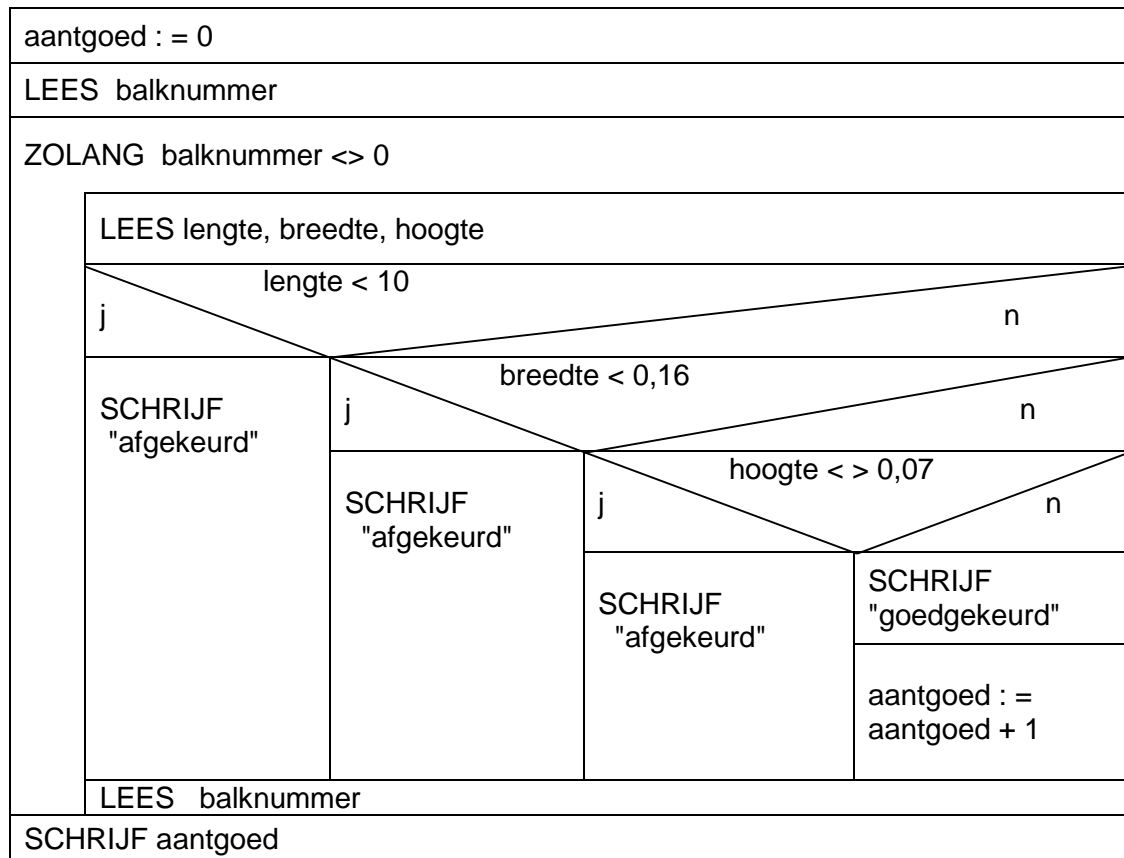
## Normaliseren

---

- 40 maximumscore 1**  
Opbrengst kaartverkoop en Totaal punten
- 41 maximumscore 3**  
EVENEMENT (datum, toeschouwers, bezoekerscode, bezoeker) 1  
WEDSTRIJD (datum, wedstrijdnr, winnaarpunt) 2
- Voor tabel WEDSTRIJD geldt:  
Sleutel juist: 1 punt toekennen.  
Veld winnaarpunt erbij: 1 punt toekennen.*
- 42 maximumscore 2**  
WORSTELAARS( worstelaar, geslacht, gewicht, worstelbegeleider)
- Sleutel is worstelaar: 1 punt  
Overige velden juist: 1 punt*
- 43 maximumscore 5**  
EVENEMENT (datum, toeschouwers, bezoekerscode) 1  
WEDSTRIJD (datum, wedstrijdnr, winnaarpunt) 1  
RESULTAAT (datum, wedstrijdnr, worstelaar, uitslag) 1  
WORSTELAARS (worstelaar, geslacht, gewicht, worstelbegeleider) 1  
BEZOEKINSTELLING (bezoekerscode, bezoeker) 1
- Voor elke fout: 1 punt aftrekken.  
Fouten zijn:  
- geen sleutel of verkeerde sleutel  
- ontbrekend veld in een bestand  
- een veld afhankelijk gesteld van een verkeerde sleutel  
- ontbrekende tabel  
- overbodige tabel*

## Programma Structuur Diagram (PSD)

44 maximumscore 10



<i>aantgoed := 0</i>	1
<i>ZOLANG balknummer &lt;&gt; 0</i>	1
<i>LEES lengte, breedte, hoogte</i>	1
<i>lengte &lt; 10 en ja-uitgang is schrijf "afgekeurd"</i>	1
<i>breedte &lt; 0,16 en ja-uitgang is schrijf "afgekeurd"</i>	1
<i>hoogte &lt; &gt; 0,07 en ja-uitgang is schrijf "afgekeurd"</i>	1
<i>schrijf "goedgekeurd"</i>	1
<i>aantgoed := aantgoed + 1</i>	1
<i>LEES balknummer</i>	1
<i>SCHRIJF aantgoed / SCHRIJF "aantal goed", aantgoed</i>	1

Voor elke fout: 1 punt aftrekken.

Fouten zijn:

- ontbrekende opdracht
- opdracht op de verkeerde plaats
- overbodige opdracht: opdracht waardoor het programma fout werkt.
- foute opdracht: formule fout, verkeerde variabele gebruikt, syntaxfout.