



Examen havo

2025

tijdvak 1

donderdag 15 mei

7.30 uur – 10.30 uur

Informatica

Bij dit examen hoort bijlage en een uitwerkbijlage.

Noteer alle antwoorden in de uitwerkbijlage.

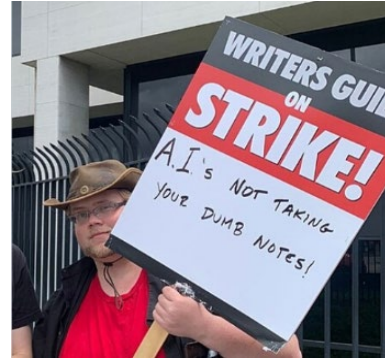
Dit examen bestaat uit 44 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 90 punten te behalen.

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

Meerkeuzevragen

- 1p 1 “Writers Guild of America (WGA)” is de Amerikaanse organisatie van twee vakbonden die schrijvers in de filmindustrie, in de tv-industrie, bij radio-uitzendingen en online media, vertegenwoordigd. In 2023 was deze vakbondsorganisatie wegens stakingen van mei tot met eind september, herhaaldelijk in het nieuws in de Verenigde Staten.



→ Wat had “Artificial Intelligence (AI)”, kunstmatige intelligentie, met deze staking te maken?

De vakbonden waren van mening dat AI het werk van de schrijvers ...

- A onbetaalbaar maakt.
- B moeilijker maakt.
- C doet verdwijnen.
- D overneemt.

- 1p 2 Gebruik van “social media” zoals WhatsApp, Instagram of TikTok heeft vooral in de covid19 jaren invloed gehad op het vertrouwen van burgers in wat de overheid zegt.

→ Wat geldt voor het vertrouwen van burgers in wat de overheid zegt volgens de media?

De afgelopen 10 jaren is het vertrouwen ...

- A afgenomen.
- B gelijk gebleven.
- C lineair gegroeid.
- D exponentieel gegroeid.

- 1p 3 De komst van het zogeheten integrated circuit (IC) markeerde het begin van de derde generatie computers.

→ Wat is het bijzondere kenmerk van de invoering van de IC in de computer?

Het bijzondere kenmerk is dat computers ...

- A qua omvang groter werden.
- B qua omvang kleiner werden.
- C draadloos bestuurd konden worden.
- D in een netwerk opgenomen konden worden.

- 1p 4 Informaticadocent Moreno vertelt zijn klas havo-4 over het ontstaan en het gebruik van het World Wide Web (WWW) en het ontstaan en gebruik van Electronic Data Interchange (EDI). In het kader hieronder staat een deel van één van zijn zinnen, maar met twee open plekken.

“Eén van de eerste toepassingen van ... (1) ... was ... (2)”

→ Welke invulling voor (1) en (2) is correct?

- | (1) | (2) |
|-------------------------------|------------------------------|
| A het World Wide Web | versturen van sms berichten |
| B het World Wide Web | vrije toegang tot informatie |
| C electronic data interchange | versturen van sms berichten |
| D electronic data interchange | vrije toegang tot informatie |

- 1p 5 Het jargon van het vak informatica kent veel afkortingen zoals de afkorting “bps”. De betekenissen van de twee laatste letters “p” en “s” in deze afkorting zijn: “per” en “seconde”.

→ Welke betekenis heeft de eerste letter, de letter “b”?

Letter “b” betekent ...

- A bits.
- B bytes.
- C beelden.
- D bestanden.

- 1p 6 Datatransmissie betekent verzenden en ontvangen van digitale signalen, bijvoorbeeld de communicatie met een computer via een seriële poort of via een parallelle poort.

Voor één van deze twee poorten geldt: De bits die samen één byte vormen, gaan één voor één, achter elkaar door de poort.

→ Voor welke poort of poorten geldt dit?

- A alleen de seriële poort
- B alleen de parallelle poort
- C beide, de seriële en de parallelle poort
- D geen van beide, noch de seriële noch de parallelle poort

- 1p 7 Een bitmap of rasterafbeelding is een digitale afbeelding die is samengesteld uit een matrix van punten. Het aantal punten in de matrix bepaald de resolutie.

→ Hoe wordt elk zo'n punt in het matrix genoemd?

- A bit
- B byte
- C pixel
- D raster

- 1p 8 De processor van een computer kan op verschillende manieren met geheugenadressen van het interne geheugen omgaan. De processor kan een geheugenadres benaderen, een adres verzenden en ontvangen en een adres tijdelijk opslaan.

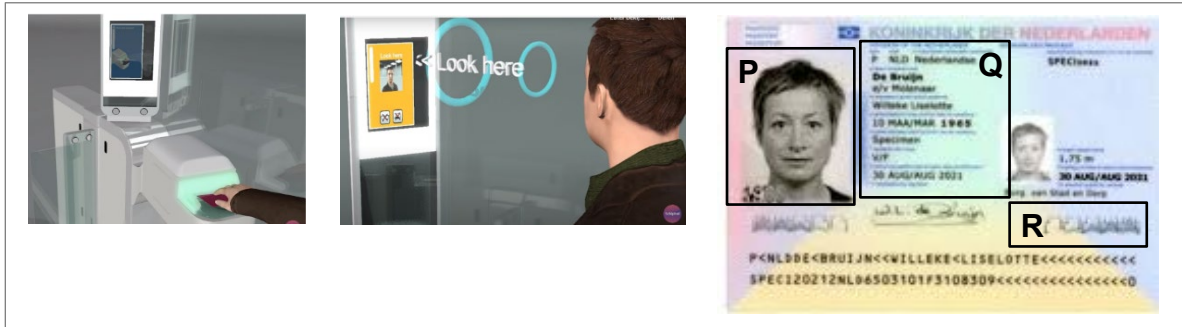
Hieronder staan twee taken van de processor.

- I Het ophalen van data en instructies.
- II Een tussenresultaat van een berekening in het register zetten.

→ Bij welke is er een geheugenadres bij betrokken?

- A alleen bij I
- B alleen bij II
- C zowel bij I als bij II
- D niet bij I en ook niet bij II

1p 9 Tegenwoordig worden op vliegvelden de zogenaamde E-gates gebruikt.



De passagier moet zijn paspoort laten scannen om toegang te krijgen. In de afbeelding hierboven zijn drie onderdelen van het paspoort van mevrouw De Bruijn benoemd als P, Q en R respectievelijk het gezicht, haar NAW-gegevens en een handtekening. Deel S is haar vingerafdruk en is onzichtbaar.

→ Voor welk onderdeel van de scan kan optical character recognition (OCR) **het meest effectief** worden toegepast?

- A onderdeel P, het gezicht
- B onderdeel Q, de NAW-gegevens
- C onderdeel R, de handtekening
- D onderdeel S, de vingerafdruk
- E alle vier onderdelen

1p 10 In de advertentie van een computer staat onder meer de volgende informatie:
1.66 GHz.

→ Wat geldt voor deze informatie?

De informatie “1.66 GHz” heeft betrekking op ...

- A de transmissiesnelheid van de bus.
- B de verwerkingssnelheid van de processor.
- C de opslagcapaciteit van het interne geheugen.
- D de opslagcapaciteit van het externe geheugen.

- 1p 11 Veel toetsenborden zijn uitgerust met de zogeheten functietoetsen F1, F2 tot en met F12 zoals hieronder in de afbeelding te zien is.



→ Wat geldt voor zo een functietoets?

De werking van een functietoets kan het beste vergeleken worden met de werking van een ...

- A remote
- B scharnier
- C schakelaar
- D stuur van een auto

- 1p 12 In de afbeelding hieronder is de instellingsknop “Auto rotate” van een smartphone weergegeven.



Deze “Auto rotate” functionaliteit wordt mogelijk gemaakt door gebruik van een ingebouwde digitale gyroscoop. De gyroscoop meet de rotatiebewegingen van de smartphone en levert informatie om de houding en oriëntatie van het apparaat te bepalen.

→ Wat geldt voor de gyroscoop?

De gyroscoop heeft ...

- A alleen de functie van een sensor.
- B alleen de functie van een actuator.
- C de functie van beide, van een sensor en van een actuator.
- D niet de functie van een sensor en ook niet de functie van een actuator.

- 1p 13 Zonder toevoeging van “the Developer/de Ontwikkelaar functie”, bevat Microsoft Word vele functionaliteiten zoals de spellingscontrole waarmee je als gebruiker foutieve spelling gemakkelijk kunt verbeteren.

→ Welke functionaliteit hieronder bevat Microsoft Word ook?

- A databasetabellen raadplegen.
- B boekhoudberekeningen uitvoeren.
- C grafieken en diagrammen genereren.
- D interactieve formulieren programmeren.

- 1p 14 Daniel is timmerman die alleen met Microsoft Word op de computer werkt. Voor iedere klus maakt Daniël een projectoverzicht zoals hieronder is weergegeven.

<u>artikel</u>	<u>aantal</u>	<u>prijs</u>	<u>totaalprijs</u>
Houten balk 44 × 69 × 2700 mm	4	\$ 3,50	\$ 14,00
Schroef 3,5 × 70 mm	12	\$ 0,10	\$ 1,20
Verf wit 5 liter	1	\$ 23,99	\$ 23,99

Daniel verandert het aantal schroefjes in zijn overzicht van 12 naar 24. Daarna past hij ook de totaalprijs daarvan aan van \$1,20 naar \$2,40. Met een ander programma dan Microsoft Word kan ervoor gezorgd worden dat wanneer je het aantal schroefjes verandert van 12 naar 24, automatisch de totaalprijs daardoor verandert van \$1,20 in \$2,40.

→ Welk Microsoft Office programma is **speciaal ontwikkeld** voor het automatisch veranderen van de totaalprijs zoals in het overzicht van Daniel.

- A Microsoft Excel
- B Microsoft Access
- C Microsoft OneNote
- D Microsoft Windows Calculator

- 1p 15 Boy, de systeembeheerder van een school, voegt een extra printer toe aan het netwerk van de school. Om ervoor te zorgen dat de printer correct werkt en beschikbaar is voor alle gebruikers, is één specifieke functionaliteit van het systeem **onmisbaar**.

→ Welke functionaliteit van het systeem is dat?

- A taakbeheer
- B beheer van stuurprogramma's
- C gebruikersbeheer
- D bestandsbeheer

- 1p 16 Boy heeft zijn schooldirectie overtuigd een nieuw besturingssysteem aan te schaffen. Als reden hiervoor noemt hij de multitasking functionaliteit van het nieuwe systeem. De directeur zei toen tegen Boy, geef een concreet voorbeeld van wat multitasking is.

In het kader hieronder staat het eerste deel van de zin met het voorbeeld van Boy.

Een concreet voorbeeld van multitasking is wanneer Microsoft Excel en Microsoft Access gelijktijdig ...

→ Hoe luidt de rest van de zin van Boy?

- A met het externe geheugen communiceren.
- B met het interne geheugen communiceren.
- C de microprocessor berekeningen laten uitvoeren.
- D open zijn op de taakbalk terwijl je een e-mail verstuurt.

- 1p 17 Het Horizon College bestaat uit drie losse schoolgebouwen 1, 2 en 3. Midden tussen de gebouwen ligt een sportveld. Het terrein waarop deze drie gebouwen staan, is ongeveer 100 bij 100 meter.



De school werkt met één gezamenlijk computernetwerk in alle drie de gebouwen. De directrice moet voor een offerte aangeven of de school beschikt over een LAN of een WAN of iets anders.

Zo een computernetwerk noemen we ...

- A een LAN.
 - B een WAN.
 - C zowel LAN als WAN.
 - D iets anders dan LAN of WAN.
- 1p 18 Armando heeft met vier apparaten een computernetwerk gemaakt. Hij heeft hiervoor in totaal zes kabels gebruikt.

→ Welke fysieke netwerktopologie heeft dit computernetwerk?

- A een stertopologie
- B een ringtopologie
- C een volledige maastopologie
- D een niet volledige maastopologie

Lees de volgende casus.

Een online “gaming community” heeft een database van twee tabellen. In deze twee tabellen worden gegevens bijgehouden van de spelers, van de spellen die ze spelen en van de prestaties van elke speler. Deze tabellen heten: tabel DOEN en tabel SPELERPRESTATIES. Deze database is niet genormaliseerd.

Hieronder zijn van deze twee tabellen enkele records weergegeven.

Tabel DOEN

spelerID	spelernaam	leeftijd	geslacht	spelID	spelnaam
1	Player48372	25	m	101	Galactic Wars
1	Player48372	25	m	102	Fantasy Quest
2	GameMaster	30	v	102	Fantasy Quest
....					

Tabel SPELERPRESTATIES

prestatieID	spelerID	spelID	score	speeltijd
201	1	101	500	20
202	2	102	750	30
202	2	101	450	40
203	1	102	600	25
....				

Vraag 19 en 20 horen bij deze casus.

- 1p **19** Bestudeer de gegevens in tabel DOEN.
Radna heeft als doel een goede database te bouwen. Met dat doel in haar achterhoofd zegt ze: “Dan moet ik tabel DOEN in twee tabellen splitsen.”

→ Welke zijn die twee tabellen?

- A** tabel SPELER en tabel NAAM
- B** tabel SPELER en tabel SPEL
- C** tabel NAAM en tabel SPEL
- D** tabel SPELERID en tabel PRESTATIEID

- 1p **20** Voor de tabel SPELERPRESTATIES moet een sleutel worden bepaald.

→ Wat is een eis voor elke sleutelwaarde?

Voor elke sleutelwaarde moet gelden dat die ...

- A** alleen uit cijfers en letters is opgebouwd.
- B** alleen uit cijfers is opgebouwd.
- C** uniek voorkomt in het sleutelveld.
- D** uniek voorkomt in elk veld.

Open vragen en gesloten vragen

- 3p 21 Vier opslagmedia zijn HDD, CD-ROM, SSD en DVD. Bij elk opslagmedium hoort een bepaald kenmerk. In de tabel in de uitwerkbijlage zijn drie kenmerken van opslagmedia genoemd.

→ Kruis aan welk kenmerk bij welk opslagmedium hoort? Een kenmerk kan bij meer dan één opslagmedium horen.

- 2p 22 Davy is klaar en heeft nu zijn doktersdiploma.



Voor het herhaaldelijk afdrukken van zijn thesis van ongeveer 500 pagina's, moest hij wel een printer aanschaffen, een inkjetprinter of een laserprinter. Als student zijnde, was dat voor Davy een moeilijke beslissing omdat hij de volgende eisen heeft gesteld:

- voor deze zeer belangrijke reden: zo veel mogelijk uitgeven als kan,
- de printer moet lang meegaan,
- een zeer goede printkwaliteit hebben, en
- op de lange duur voordeliger.

→ Welke keuze, de inkjet- of de laserprinter, is dan het meest verstandig? Noem twee redenen waarom.

- 3p 23 Maria stuurt een video naar Alice. De video heeft een bestandsgrootte van 27 MB. Het duurt 36 seconden voordat de video volledig bij Alice is aangekomen. Gegeven is dat $1 \text{ kB} = 1024 \text{ bytes}$.

→ Bereken de **transmissiesnelheid** in kbps? Indien nodig, rond af op een geheel getal.

- 2p **24** Eldridge is serverbeheerder bij een webhostingbedrijf LAN-agencies. Bij het uitvoeren van zijn werkzaamheden heeft hij te maken met protocollen zoals: IMAP4, DNS, DHCP, IPv4 en UDP.

Hieronder staan twee situaties die Eldridge tijdens zijn werkzaamheden meemaakt.

Situatie 1

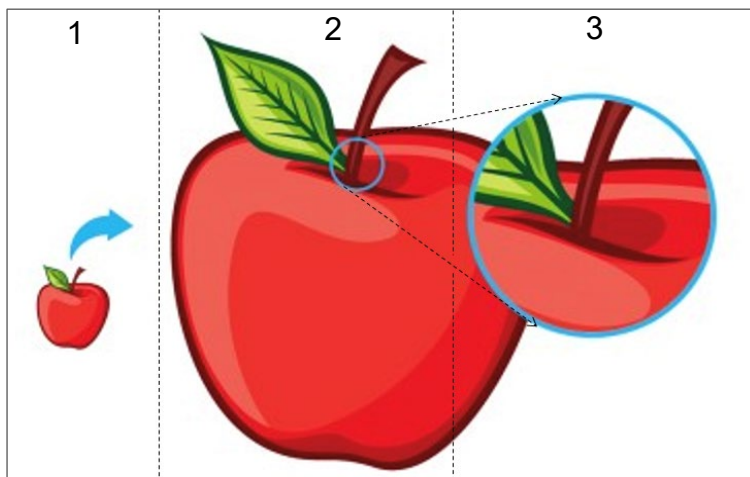
Op een dag installeert Eldridge een nieuwe server bij een klant van LAN-agencies. Deze server krijgt automatisch een IP-adres van de router.

Situatie 2

Tijdens de installatie van de nieuwe server installeert hij software waarmee domeinnamen zoals www.example.com kunnen worden omgezet in IP-adressen zoals 192.168.1.1 .

→ Welk hierboven genoemde protocol wordt gebruikt in situatie 1 en welke in situatie 2?

- 2p **25** Hieronder zijn beelden van een appel weergegeven. Bij 1 is de appel klein afgebeeld. Bij 2 is deze appel groot afgebeeld. Bij 3 is een deel van deze appel vergroot weergegeven.



Drie typen afbeeldingen zijn bitmap-afbeeldingen, vector-afbeeldingen en RAW-afbeeldingen. Voor deze afbeelding is één van deze drie technieken gebruikt.

→ Maak in de uitwerkbijlage de zin over deze afbeeldingen correct af.

- 2p **26** In het SI-stelsel wordt opslagcapaciteit van computergeheugen uitgedrukt in eenheden zoals bytes, megabytes en gigabytes.
In het IEC stelsel gelden andere eenheden zoals kibibyte, mebibyte, gibibyte en tebibyte.

Zo is in het SI stelsel één megabyte (MB) gelijk aan 1.000.000 bytes en de equivalente waarde daarvan in het IEC stelsel is de mebibyte (MiB) en die is gelijk aan 1.048.576 bytes. Dit is een verschil van 48.576 bytes.

→ Hoeveel bytes is het verschil tussen 1 GB en 1 GiB? Schrijf je berekeningen op.

- 2p **27** Een PC bevat meerdere typen geheugens zoals RAM-, ROM- en cachegeheugen. Ieder type geheugen is gemaakt voor een specifiek doel.
In de uitwerkbijlage staat een tabel waarin specifieke doelen van computergeheugens zijn genoemd.

→ Kruis bij elk doel aan voor welk type geheugen het geldt. Een rij kan meerdere kruisjes bevatten.

- 2p **28** De uitvoering van een instructie door de CPU kan in deel instructies onderscheiden worden, de zogenaamde instructiecyclus. Deze onderverdeling is in de uitwerkbijlage schematisch weergegeven. In het onderdeel van het schema “instructie halen” vindt bijvoorbeeld de deel instructie **program counter verhogen** plaats.

In het schema ontbreken drie woorden waar de letters P, Q en R staan.

→ Schrijf deze drie ontbrekende woorden op.

- 3p **29** Sommige programma's zoals **webbrowsers**, **zoekmachines** maar ook **HTML** hebben hun bestaan te danken aan de komst van het internet.

In de uitwerkbijlage worden deze drie soorten programma's gedefinieerd. De definities zijn niet af.

→ Maak elke definitie correct af.

- 2p 30 Met een Virtual Reality bril worden levende situaties zodanig gepresenteerd dat het voor 100% op de werkelijkheid lijkt. Omdat het toch niet de werkelijkheid is, noemt men dat Virtual Reality. Deze techniek wordt voor veel verschillende doeleinden gebruikt.



In de uitwerkbijlage zijn drie voorbeelden van doelen genoemd.

→ Geef per doel aan of die wel of niet kan worden bereikt door gebruik te maken van een Virtual Reality bril.

- 1p 31 AirDrop is een techniek van Apple. Via AirDrop stuurt Aisha, zonder tussenkomst van een server, vanaf haar iPhone een foto naar de iPhone van Meri. Dat gaat als volgt: Aisha selecteert de foto en klikt op het icoon van AirDrop. Op haar scherm ziet ze de naam van Meri staan. Ze klikt op deze naam en de foto wordt verzonden.



→ Maak in de uitwerkbijlage de zin over deze verzending correct af.

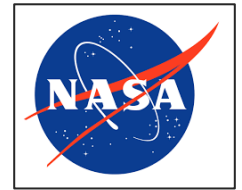
- 2p 32 Iedere desktop-PC bevat een processor en een besturingssysteem. Er zijn besturingssystemen die processoren van verschillende fabrikanten besturen. Deze noemen we processor **onafhankelijke** besturingssystemen. Er bestaat ook een besturingssysteem dat gemaakt is voor één specifieke processor van één fabrikant. Dit wordt een processor **afhankelijke** besturingssysteem genoemd.

In de uitwerkbijlage zijn drie besturingssystemen genoemd.

→ Kruis bij elk besturingssysteem aan of dit **wel** of **niet** een processor afhankelijke besturingssysteem is.

Casus 'NASA'

In de VS staat de afkorting NASA voor National Aeronautics and Space Administration. De NASA voert missies uit waarbij een groep astronauten voor een bepaalde periode naar de maan gaan. Na terugkomst hebben ze een periode vakantie en daarna gaan ze weer.



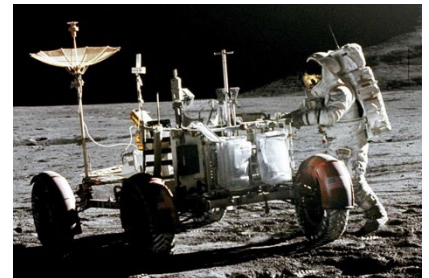
De NASA houdt een database bij waarin gegevens over de missies, de raketten en de astronauten zijn opgeslagen. Bij iedere missie is één raket betrokken. Elke raket heeft meer dan één zitplaats. Diezelfde raket kan weer gebruikt worden voor andere missies.

- 2p **33** In de uitwerkbijlage staat een niet afgemaakt bachman-diagram.

→ Gebruik de voorgaande informatie en maak dit bachman-diagram correct af.

- 2p **34** In de afbeelding hiernaast is een maanrover weergegeven. Dit is één voorbeeld van apparatuur die op de maan wordt gebruikt.

De database van de NASA bevat ook een tabel APPARATUUR. Tussen de tabel APPARATUUR en de tabel MISSIE is er een **n op n** relatie.

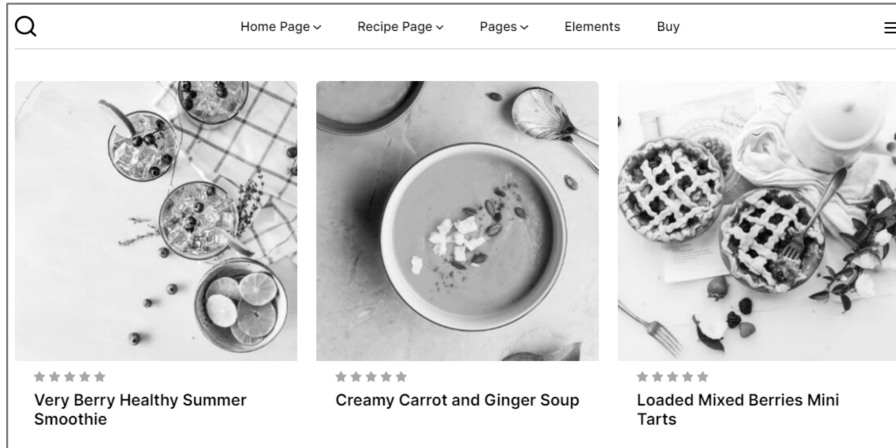


In de uitwerkbijlage staan uitspraken over de apparatuur en de **n op n** relatie.

→ Kruis op basis van de **n op n** relatie, bij elke uitspraak aan of de uitspraak waar of niet waar is.

Structured Query Language (SQL)

De website www.TasteTrail.com is een website die recepten toont om gerechten te maken. Hieronder zie je een screenshot van informatie op de website.



Gegevens van de recepten worden bijgehouden in drie tabellen: tabel RECEPT, tabel INGREDIENTEN en tabel HOEVEELHEID.

Hieronder zijn enkele records van de tabel RECEPT weergegeven.

receptID	titel	bereidingswijze	personen	tijd	moeilijkheid
100	Spaghetti Bolognese	Kook spaghetti	4	25	4
101	Chocoladetaart	Verwarm de oven	12	80	5
102	Caesar salade	Scheur de sla ...	3	20	4
....					..

De tijden (bereidingstijd) zijn in minuten en geven aan hoelang het duurt om het recept klaar te maken.

De moeilijkheid wordt aangegeven door één van de cijfers 1, 2, 3, 4 of 5. Cijfer 5 is het moeilijkst.

Hieronder enkele records van de tabel INGREDIENTEN.

ingredientID	naam	eenheid
1	Spaghetti	gram
2	Rundergehakt	gram
3	Banaan	stuks
4	Parmezaanse kaas	gram
...	...	...

Records van tabel HOEVEELHEID

receptID	ingredientID	hoeveelheid
100	1	400
100	2	300
100	3	20
101	4	200
101	5	250
101	6	4
102	7	300
102	3	2
..	..	..

Bij vraag 35, 36, 37 en 38 moeten de opdracht(en) in SQL geschreven worden die de juiste gegevens uit deze tabellen opvragen.

- 2p **35** Milly wil, **in begrijpbare taal**, Sonaima advies geven over welke recepten **snel** klaargemaakt kunnen worden. Milly wil daarom een lijst hebben, waarin bovenaan in de lijst gegevens staan die voor haar doel dienen. De lijst moet alleen **twee gegevens** tonen.

→ Schrijf de query die de gegevens toont zoals Milly dat wilt hebben.

- 3p **36** Onder een recept wordt bij TasteTrail het volgende verstaan:
de titel, de bereidingswijze, het aantal personen, en de bereidingstijd.
Denderick moet voor een toets op school van het vak koken, een recept van de website kiezen en dit binnen 45 minuten klaarmaken. Het recept moet voldoende zijn voor 3 of 4 of 5 of 6 personen.

→ Schrijf een query die een lijst maakt van geschikte recepten waaruit Denderick moet kiezen om zijn toets te maken.

4p 37 Jerry, de docent koken, gebruikt de website bij de kooklessen. Hij wil weten welke verschillende soorten eenheden in de database voorkomen en van ieder soort het aantal keer dat het in de database voorkomt. Alleen de eenheid oz wil hij niet erbij hebben.

→ Schrijf een query die een lijst maakt volgens de wens van Jerry. De eenheid oz mag niet in de lijst voorkomen.

4p 38 In één van de tabellen staat “ei” ook als ingrediënt opgeslagen. Maar er dreigt een tekort aan eieren te ontstaan op de markt. Restaurant Lunchstop wil daarom vooruit voldoende eieren kopen, zodat het van elk recept waarvoor eieren nodig is, minstens 4 keer dat recept kan klaarmaken.

→ Schrijf een query die het aantal eieren berekent dat het restaurant hiervoor vooruit moet inkopen.

Normaliseren

Horizon Airlines is een vliegtuigmaatschappij die vluchten maakt tussen luchthavens over de hele wereld. Deze vluchten zijn geen standaardvluchten. Voor elke vlucht geldt:

- zolang er een mogelijkheid voor is, verander de vluchtroute in een efficiëntere vluchtroute.
- vluchtdatums en vluchttijden worden vaak pas enkele dagen voor de vlucht bekend gemaakt.
- Soms is het zelfs zo dat een passagier van Horizon Airlines, pas bij het inchecken, zijn aankomsttijd op zijn bestemming hoort.

Jessie werkt als grondstewardess voor HorizonAirlines. Eén van Jessie's taken is het begeleiden van het instappen bij een vlucht. Daarbij controleert zij of de passagiers die instappen ook daadwerkelijk op de instaplijst staan.

In de bijlage staat een voorbeeld van zo een instaplijst.



De vragen 39, 40, 41 en 42 gaan over het normaliseren van de gegevens op het overzicht in de bijlage. Het normaliseren gaat volgens de regels van Codd.

1p 39 Op de lijst staan verschillende gegevens.

→ Ga na of er procesgegevens op de lijst staan en zo ja, schrijf ze op.

De gegevens in de bijlage worden genormaliseerd volgens de normaliseringsmethode van Codd.

5p 40 Aan het einde van de eerste normaalvorm van Codd ontstaan twee tabellen, namelijk een tabel VLUCHT en een tabel STOELEN.

De sleutel van tabel VLUCHT is vluchtcode.
Tabel STOELEN heeft een samengestelde sleutel.

→ Vul in de uitwerkbilage de tabel VLUCHT en de tabel STOELEN verder in.
Onderstreep de sleutel(s).

3p 41 De tweede normaalvorm van Codd levert een veranderde tabellenstructuur op.

→ Schrijf alleen de veranderingen op. Onderstreep de sleutel(s).

4p 42 → Schrijf de tabellenstructuur op aan het einde van de derde normaalvorm.
Onderstreep de sleutel(s).

Programma Structuur Diagram (PSD)

Chaya draait haar eigen plantenzaak.



Bij aankoop van nieuwe planten betaalt Chaya 7,50 gulden per stuk.
Bij verkoop hanteert Chaya een verkoopprijs van 12,50 gulden per stuk.
De administratie van haar inkoop en verkoop houdt zij ook zelf bij in een schrift.
Hieronder is een deel van haar administratie weergegeven.

<i>datum</i>	<i>ochtend voorraad</i>	<i>aantal</i>	<i>nieuwe voorraad</i>	<i>saldo</i>	<i>naam</i>
				5.000,-	
12 - 1 - 2024	48	+ 10	58	4.925,-	
12 - 1 - 2024	58	- 6	52	5.000,-	Nina
13 - 1 - 2024	52			5.000,-	

Chaya heeft op 12 januari 2024 haar voorraad aangevuld met 10 nieuwe plantjes.
Ook op 12 januari 2024, heeft Nina 6 plantjes van Chaya gekocht. Soms, niet altijd, lukt het Chaya ook de naam van de klant te noteren. De naam Nina hierboven is daar een voorbeeld van. Na Nina, koopt mevrouw Djaoen, op 15 januari 2024, 12 plantjes van Chaya.

Bestudeer het bovenstaande.

- 3p 43 → Vul in de uitwerkbijlage de administratie van Chaya tot en met 15 januari 2024 zo volledig mogelijk verder aan.

- 11p 44 Chiwa, de neef van Chaya, heeft een computerprogramma voor Chaya gemaakt waarmee zij de inkoop en verkoop op één dag kan verwerken. Het programma houdt haar voorraad en haar saldo bij.

Hieronder zijn de twee gebruikersformulieren van het programma weergegeven.

formulier 1	formulier 2
Tik het voorraad in: Tik beginsaldo in: Verwerk	Tik aantal stuks in: Bereken Nieuwe voorraad is: Nieuwe saldo is:

's Morgens moet Chaya via formulier 1 haar voorraad en haar beginsaldo invoeren. Daarna wanneer zij planten koopt of verkoopt, moet zij door middel van formulier 2, haar voorraad en haar saldo laten berekenen en bijhouden. Chaya moet een aantal stuks invoeren. Dit aantal stuks kan een positief of een negatief getal zijn.

Chiwa heeft Chaya uitgelegd dat:

- Bij aankoop van nieuwe plantjes, moet Chaya het aantal nieuwe plantjes als een positief getal invoeren, want haar voorraad neemt dan toe.
- Bij verkoop van plantjes, moet Chaya het aantal verkochte plantjes als een negatief getal invoeren, want haar voorraad wordt dan minder.

Het programma berekent haar voorraad en haar saldo en drukt beide af via gebruikersformulier 2.

Om het programma te doen stoppen moet Chaya voor aantal stuks het getal 0 intikken.

Het programma werkt met de volgende variabelen:

<u>variabele</u>	<u>betekenis</u>
-------------------------	-------------------------

voorraad	De hoeveelheid planten in Chaya's voorraad
----------	--

saldo	Het saldobedrag van Chaya.
-------	----------------------------

aantal	Het aantal planten ingekocht of aantal planten verkocht.
--------	--

In de uitwerkbijlage staat een schema van het psd van dit programma.

→ Vul het schema van het psd verder correct in of teken zelf een psd.