

Staatsexamen VWO 2021

tijdvak 1
donderdag 27 mei
13.30 – 15.30 uur

Informatica oude stijl

College-examen schriftelijk

Dit examen bestaat uit 38 vragen.
Vraag 1 tot en met 20 zijn meerkeuzevragen.
De overige vragen zijn open vragen.
Totaal aantal te behalen punten: 79

Achter de laatste vraag van dit examen staan de bijlagen:
Bijlage I: een overzicht syntax programmeren
Bijlage II: een overzicht SQL-instructies.

Meerkeuzevragen

Een harde schijf of een solid state drive kan worden opgedeeld in delen. Zo kan bijvoorbeeld op één deel het besturingssysteem worden gezet en kunnen op een ander deel documenten worden bewaard.

2p 1 Hoe heet een deel van een opslagmedium zoals hierboven beschreven?

- A** fragment
- B** partitie
- C** sector
- D** track

Een logische schakeling heeft drie ingangen. Hieronder staan de mogelijke waarden van de ingangen van de schakeling.

Optie	A	B	C
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	1	0
4	0	1	1
5	1	0	0
6	1	0	1
7	1	1	0
8	1	1	1

De schakeling werkt als volgt:
(NOT(A XOR B)) AND C

Let op! NOT is een invertor en draait de waarde van de poort om; dus 1 wordt 0 en 0 wordt 1.

2p 2 Bij welke van de bovengenoemde opties is het resultaat van de schakeling 1?

- A** 1 en 2
- B** 1 en 5
- C** 2 en 6
- D** 2 en 8

Het principe van Von Neumann houdt onder meer in dat instructies sequentieel (na elkaar) worden uitgevoerd. Bij oudere processoren vormde dit een beperking op de snelheid van het uitvoeren van instructies.

2p 3 Welke oplossing wordt tegenwoordig toegepast om deze beperking gedeeltelijk te omzeilen?

- A** gebruik maken van slechts 1 processor
- B** gebruik maken van virtueel geheugen
- C** overklokken van de processor
- D** toepassen van meerdere cores

- 2p 4 Welke van de onderstaande opties is een voorbeeld van een simplex verbinding?
- A communicatie met een chatbot op het internet
 - B een radio-uitzending
 - C een telefoongesprek via het 5G-netwerk
 - D een videocall via WhatsApp

Een software systeemontwikkeltraject kent diverse fasen. Bij sommige software wordt ook een gegevensbank ontwikkeld.

- 2p 5 In welke fase van het systeemontwikkeltraject wordt dan een gegevensbank gemaakt en gevuld?
- A analysefase
 - B definitiefase
 - C invoeringsfase
 - D realisatiefase

Een foto van 800 keer 600 pixels wordt opgeslagen als een BMP-bestand in True Color, dat wil zeggen RGB in 8 bits per kleur.

- 2p 6 Wat zal bij benadering de grootte van het beschreven bestand zijn, exclusief de header en andere overhead?
- A 0,5 MB
 - B 1,5 MB
 - C 1 TB
 - D 4 MB

- 2p 7 Welke bewering is waar?
- A 00:0C:6E:D2:11:E6 is een voorbeeld van een geldig MAC-adres.
 - B 192.256.2.0 is een voorbeeld van een geldig IPv4-adres.
 - C 192.168.2.254 is een voorbeeld van een geldig IPv6-adres.
 - D 2001:0AGG:0000:2020:8A2E:0370 is een voorbeeld van een geldig IPv6-adres.

- 2p 8 Als je ergens bent waar je met je computer geen directe verbinding met het internet kunt maken, kun je een moderne smartphone gebruiken om via deze telefoon toch contact te maken met het internet.
Hoe heet deze vorm van mobiel internet?
- A gateway sharing
 - B indirect addressing
 - C tethering
 - D VOIP

Gebruik bij het beantwoorden van vraag 9 en 10 het onderstaande stukje HTML.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Mijn Valentijnsdag</title>
</head>
<body bgcolor="red">

<h1> Wat ga je doen op Valentijnsdag: 12 februari?</h1>
<p>Koop je bloemen of doe je iets origineels?</p>

</body>
</html>
```

- 2p **9** In welke kleur en waar wordt de tekst 'Mijn Valentijnsdag' in het browserscherm zichtbaar?
- A** in rode letters boven in de pagina
 - B** in zwarte letters in de tab van het browserscherm
 - C** in zwarte letters tegen een rode achtergrond in de header van de pagina
 - D** in zwarte letters in de URL-balk van de browser
- 2p **10** Welke van de onderstaande beweringen is waar?
- A** <body bgcolor="red"> heet een attribuut en bgcolor heet een element.
 - B** <body bgcolor="red"> heet een element en bgcolor heet een attribuut.
 - C** <body bgcolor="red"> heet een element en bgcolor heet een tag.
 - D** <body bgcolor="red"> heet een paragraaf en bgcolor heet een element.
- 2p **11** In welke laag van het OSI-model bevinden zich de protocollen voor een directe uitwisseling met de applicatie? Een voorbeeld van zo'n protocol is het HTTPS-protocol.
- A** datalinklaag
 - B** netwerklaag
 - C** sessielaag
 - D** toepassingslaag

Om gegevens op de computer van de gebruiker op te slaan kunnen sites een cookie op deze computer opslaan. De adresbalk van de browser toont dan de naam van het domein van de site die het cookie plaatst. Sommige sites maken cookies die bij een ander domein horen dan in de adresbalk staat vermeld.

2p 12 Hoe heet zo'n cookie?

- A persistent cookie
- B secure cookie
- C third party cookie
- D zombie cookie

2p 13 Welke bewering is waar?

- A Een kibibyte is 24 bytes groter dan een kilobyte.
- B Een kibibyte is 256 bytes groter dan een kilobyte.
- C Een kilobyte is 24 bytes groter dan een kibibyte.
- D Een kilobyte is 256 bytes groter dan een kibibyte.

Stel, een database heeft één tabel met twee velden: burgerservicenummer en naam. Het veld burgerservicenummer is het sleutelveld van de tabel. Zie de afbeelding hieronder.

burgerservicenummer	naam
132476951	Dekker
132476952	Dekker
132476953	Bin Said
132476953	Martina

2p 14 Welke beperkingsregel is overtreden bij het invullen van de gegevens?

- A geen beperking
- B totaliteitsbeperking
- C zowel uniciteits- als totaliteitsbeperking
- D uniciteitsbeperking

De afgelopen tijd zijn verschillende bedrijven en instellingen geconfronteerd met cybercriminaliteit, waarbij hun data voor henzelf niet langer toegankelijk was en betaling werd geëist om de sleutel te verkrijgen zodat de versleutelde gegevens weer beschikbaar konden worden gemaakt.

2p 15 Om welk soort aanval ging het hierbij?

- A DDoS-aanval
- B phishing
- C ransomware
- D skimming

Bij het invoeren van gegevens in een digitaal formulier kan er van alles fout gaan; de gebruiker kan bijvoorbeeld een verkeerd datatype gebruiken. Dit gebeurt wanneer hij het woord twaalf invult als antwoord op de vraag hoe oud hij is, terwijl de ontwerper van de code ervan uitging dat hij een getal zoals 12 invult.

- 2p **16** Hoe kan onjuiste invoer worden voorkomen?
- A** auditing
 - B** casten van het ene datatype naar het andere
 - C** datamining
 - D** datavalidatie

Gebruik onderstaande code bij het beantwoorden van vraag 17.

```
Dim x,y,z as Integer
x = 0
y = 1
z = 3
FOR i = 1 to 4
x = x + 1
y = x + z
NEXT i
Print y
```

- 2p **17** Welk getal wordt afgedrukt aan het einde van het uitvoeren van de code?
- A** 5
 - B** 6
 - C** 7
 - D** 8
- 2p **18** Waarom worden er bij het ontwerpen van een database gegevens over meerdere tabellen verdeeld?
- A** Om de gegevens beter te kunnen sorteren.
 - B** Om privacy redenen.
 - C** Om redundantie te voorkomen.
 - D** Om verschillende datatypen in de tabellen te kunnen gebruiken.

Gebruik bij het beantwoorden van vraag 19 het onderstaande stukje HTML.

```
<a href="home.html"></a>
```

2p 19 Het getoonde stukje code bevat informatie over een link op een HTML-pagina. Wat gebeurt er nadat op de link is geklikt?

- A De afbeelding smiley.gif wordt getoond.
- B De pagina home.html wordt getoond.
- C De pagina home.html wordt getoond, samen met de afbeelding smiley.gif.
- D De tekst 'homepagina' wordt getoond.

Gebruik bij het beantwoorden van vraag 20 de onderstaande code die de klasse Boek beschrijft.

Deze klasse heeft een attribuut paantalbladzijden dat het aantal bladzijden van het boek aangeeft.

Deze klasse heeft ook een methode Property aantalbladzijden() die je later buiten de klasse kunt aanroepen. De werking van deze methode is dat deze het aantal bladzijden teruggeeft.

N.B. De Set-methode van deze klasse is weggelaten en kun je buiten beschouwing laten.

```
Public Class Boek
    Private paantalbladzijden As Integer
    Public Property aantalbladzijden() As Integer
        Get
            Return aantalbladzijden
        End Get
    End Property
End Class
```

2p 20 Welke regel van de bovenstaande code bevat een fout?

- A End Property
- B Public Class Boek
- C Public Property aantalbladzijden() As Integer
- D Return aantalbladzijden

Open vragen

Vragen 21 tot en met 23 gaan over softwareontwikkeling.

Bij het ontwikkelen van software kan veel fout gaan. Daarom zijn er verschillende methoden in gebruik die bedoeld zijn om het ontwikkelproces goed te laten verlopen. Eén van deze methodes is de watervalmethode.

2p **21** Geef een nadeel van de watervalmethode.

In de informatieanalysefase van een softwareontwikkeltraject wordt beschreven aan welke eisen de software moet voldoen. Een methode om deze beschrijving te doen maakt gebruik van usecases.

2p **22** Beschrijf in maximaal 20 woorden wat usecases beschrijven.

Tijdens de programmeerfase van softwareontwikkeling wordt telkens door de programmeurs gebruik gemaakt van whitebox-testen. Wanneer het coderen van (een deel van het programma) vergevorderd is, kan gebruik gemaakt worden van blackbox-testen. Deze worden uitgevoerd door mensen die niet bij de ontwikkeling van de software betrokken zijn geweest.

2p **23** Waarom worden blackbox-testen door niet-betrokkenen uitgevoerd?

Vragen 24 tot en met 28 gaan over het Internet of Things (IoT).

Bij IoT gaat het om fysieke apparaten zoals lampen, wasmachines, smart-tv's en dergelijke. Dus om apparaten met ingebouwde elektronica, software, sensoren en actuatoren die een netwerkverbinding hebben.

De mogelijkheden zijn ongekend en zowel binnenshuis als buitenshuis toepasbaar. Het schakelen en dimmen van een buitenlamp doe je eenvoudig met je smartphone. Wandschakelaars zijn niet meer nodig.

2p **24** Wat is de actuator in een buitenlamp zoals hierboven is beschreven?

2p **25** Wat is de term die we in de informatica specifiek voor ingebouwde software gebruiken?

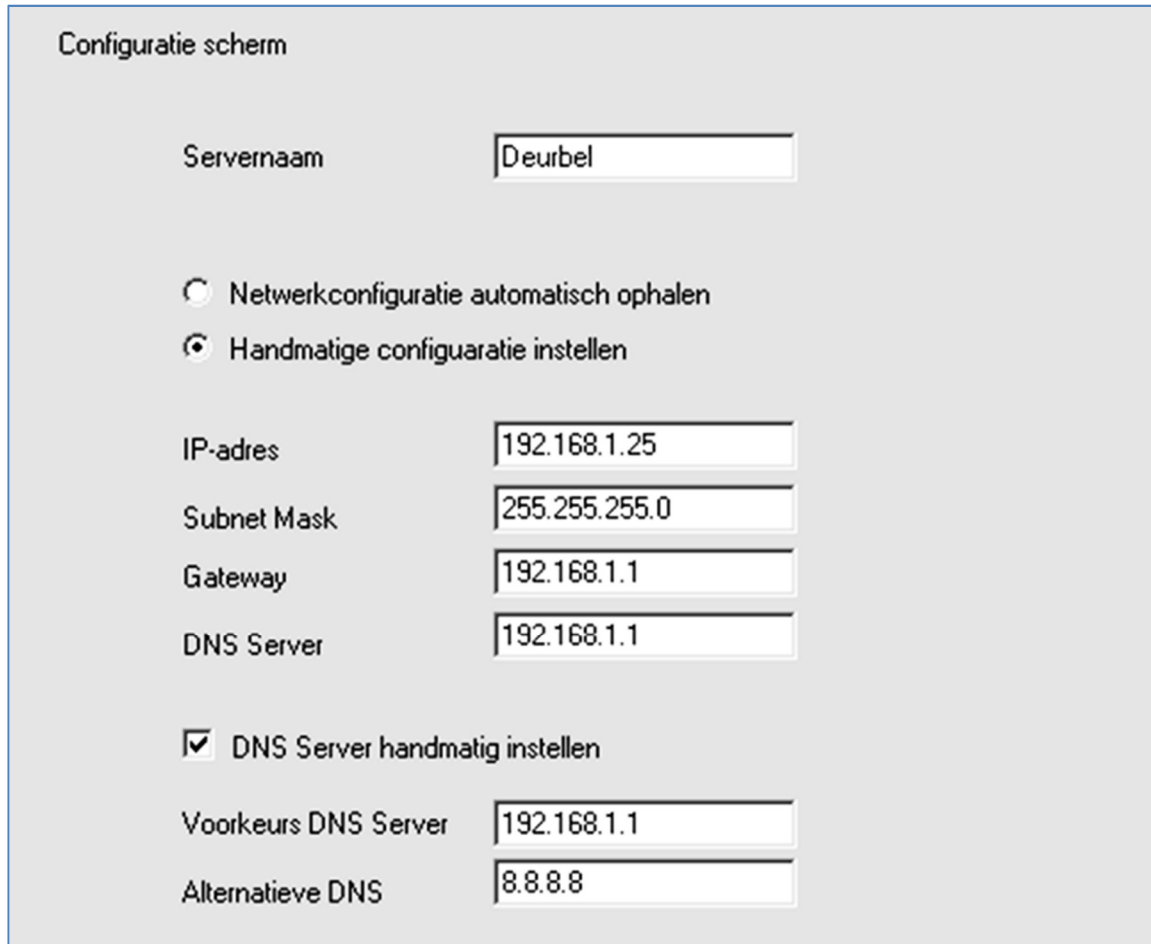
IoT-apparaten worden vaak afgeleverd met een standaard wachtwoord en je wordt vaak geadviseerd om dit wachtwoord te wijzigen.

2p **26** Welk van de volgende vier wachtwoorden is het sterkst en licht je antwoord kort toe.

- 1239
- a7\$\$
- abeh
- AF23

Gebruik bij het maken van vraag 27 en 28 ook de onderstaande informatie en afbeelding.

Het advies van de producent is vaak DHCP voor het IoT-apparaat uit te zetten en het apparaat een vast IP-adres te geven. Een vast IP-adres zorgt er voor dat het apparaat goed bereikbaar is. Dit vaste IP-adres zorgt er ook voor dat na een stroomstoring het apparaat niet ineens een ander IP-adres in het thuisnetwerk heeft.



Configuratie scherm

Servernaam

☐ Netwerkconfiguratie automatisch ophalen
☒ Handmatige configuratie instellen

IP-adres
Subnet Mask
Gateway
DNS Server

☒ DNS Server handmatig instellen

Voorkeurs DNS Server
Alternatieve DNS

2p **27** Wat is de functie van een DHCP-server?

2p **28** Wat is de functie van een DNS-server?

Programmeervragen

Gebruik bij het maken van de vragen 29 tot en met 33 de informatie in Bijlage I Syntax programmeren. Je vindt deze na de laatste vraag.

Er gelden strenge regels voor alcohol in het verkeer. Voor beginnende bestuurders is de toegestane hoeveelheid alcohol in het bloed 0,20 promille, bij een ervaren bestuurder is de grens 0,50 promille. De Zweedse chemicus Widmark heeft in 1922 een formule opgesteld om te schatten hoeveel promille alcohol er in het bloed zit na het drinken van alcohol. Voor het berekenen van het Bloed Alcohol Gehalte (BAG) geldt globaal het volgende:

$$\text{BAG} = \frac{\text{gram zuivere alcohol in bloed}}{\text{liter bloed}} - \text{afbraak}$$

Bij het consumeren van bier luidt de formule:

BAG = (het aantal glazen bier/lichaamsgewicht (maal een reductiefactor maal 0,0948)) – afbraak.

$$\text{BAG} = \frac{n}{r \cdot m \cdot 0,0948} - 0,17 \cdot t$$

n = het hele aantal glazen bier.

r = de reductiefactor. Voor vrouwen is deze 0,55 en voor mannen 0,68.

m = het lichaamsgewicht.

t = de tijd in hele uren na het drinken van het bier. Dit is de tijd waarin alcohol afbreekt in het lichaam.

Een informatica leerling heeft een applicatie geschreven om het BAG te bepalen bij het consumeren van bier. De interface ziet er als volgt uit:

Bloed alcohol gehalte na het drinken van Bier

☒ Man
☐ Vrouw

Lichaamsgewicht
75,50 Kg

Hoeveel glazen bier
4

Tijd verstreken na het drinken van het bier
2

Bepaal alcoholpromillage

Het alcoholpromillage bedraagt:
0,48 promille

Je ziet naast een aantal labels, twee radiobuttons genaamd `RadioButtonMan` en `RadioButtonVrouw`, twee tekstvakken genaamd `TextBoxGewicht` en `TextBoxPromillage`, twee comboboxen genaamd `ComboBoxGlazen` en `ComboBoxTijd` en een knop genaamd `Button1`. Een combobox, ook wel dropdownbox genoemd, toont, wanneer je er op klikt, een aantal opties. De syntax van een dropdownbox is dezelfde als die van een tekstvak. Zie bijlage I. In dit programma worden het aantal glazen bier en de verstreken tijd (in uren) in gehele getallen ingevoerd. Hiervoor gebruiken we de comboboxen. De comboboxen zijn gevuld met de cijfers 1 tot en met 10. Het lichaamsgewicht wordt ingevuld in `TextboxGewicht` met twee cijfers na de komma.

Om de berekening te kunnen uitvoeren worden de variabelen `n`, `r`, `m`, `t` en `BAG` gedeclareerd. Dit wordt gedaan door de juiste datatypen te gebruiken.

- 2p **29** Schrijf de code die de variabelen declareert.
- 2p **30** Schrijf de code die de reductiefactor uitleest. Hiermee wordt bedoeld: de code die de waarde aan de variabele `r` toewijst.
- 2p **31** Maak het PSD bij de code van de vorige vraag.

- 3p **32** Schrijf de code die de waarden van de variabelen m, n en t uit de tekstvakken en de comboboxen uitleest en in de juiste variabelen plaatst.

De formule voor BAG ziet er in code als volgt uit:

$$\text{BAG} = (n / (r * m * 0.0948)) - 0.17 * t$$

Met de volgende code wordt de BAG-waarde op twee decimalen afgerond:

```
BAG = Math.Round(BAG, 2)
```

- 1p **33** Schrijf de code die er voor zorgt dat in TextBoxPromillage de berekende waarde van BAG wordt getoond.

Databasevragen

Gebruik bij het maken van de vragen 34 tot en met 38 de informatie in Bijlage II Overzicht SQL-instructies. Je vindt deze aan het eind van dit opgavenboekje.

Gebruik bij het beantwoorden van de vragen 34 tot en met 38 de onderstaande informatie.

Auto-onderdelenbedrijf 'Janssen' houdt in een database bij welke exemplaren van welke auto-onderdelen door wie bij hen besteld zijn. Van een onderdeel kunnen meerdere exemplaren in de database voorkomen. Bijvoorbeeld, van het onderdeel met als omschrijving *uitlaat Opel Corsa bouwjaar 2014* komen op dit moment 5 exemplaren voor in de database. Het OnderdeelID van zo'n uitlaat zou bij voorbeeld 1 kunnen zijn, en het ExemplaarID van een van deze uitlaten zou bij voorbeeld 1-04 kunnen zijn; het vierde exemplaar van onderdeel 1. Ga ervan uit dat alle bestelde exemplaren van onderdelen ook daadwerkelijk verkocht zijn. Een bestelling kan meerdere items bevatten. De structuur van de database ziet er als volgt uit:

Klanten

KlantID	Aanhef	Voornaam	Tussenvoegsel	Achternaam	Adres	Postcode	Plaatsnaam
autonumeriek	tekst	tekst	tekst	tekst	tekst	tekst	tekst



BestellingKlant

BestellingID	KlantID	Datum
autonumeriek	numeriek	datum/tijd



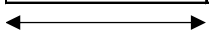
Exemplaren

ExemplaarID	OnderdeelID	BestellingID
tekst	numeriek	numeriek



Onderdelen

OnderdeelID	Naam	Omschrijving	Prijs
autonumeriek	tekst	tekst	valuta



Let op! De velden KlantID in de tabel Klanten, BestellingID in de tabel BestellingKlant en OnderdeelID in de tabel Onderdelen zijn autonumeriek. Dat wil zeggen dat bij een nieuw record het veld automatisch wordt gevuld met het eerste vrije nummer.

2p 34 Leg uit waarom het veld ExemplaarID in de tabel Exemplaren uniek is.

- 3p **35** De eigenaar van het bedrijf wil graag weten welke onderdelen hij/zij in het assortiment heeft.
Schrijf de query die alle gegevens van alle onderdelen toont in de volgorde zoals in onderstaande tabel, dus aflopend geordend op prijs.
De afbeelding hieronder toont de eerste rijen van het resultaat van de query.

Query36			
OnderdeelID	Naam	Omschrijving	Prijs
1	UitlaatOC2014	Opel Corsa 2014	€ 255,00
3	StoelhoesMA2008	Mitsubishi ASX 2008	€ 235,00
2	VersnellingspookhoesFM2012	Ford Mondeo 208-2012	€ 23,00

- 4p **36** Een klant met KlantID 1 wil graag weten wat hij/zij ooit bij Janssen besteld heeft.
Geef de query die KlantID, BestellingID, Datum, OnderdeelID, Naam van het onderdeel en ExemplaarID toont van alle door de klant met KlantID 1 bestelde exemplaren.
De afbeelding hieronder toont de eerste rijen van het resultaat van de query.

Query37					
KlantID	BestellingID	Datum	OnderdeelID	Naam	ExemplaarID
1	1	18-2-2020	1	UitlaatOC2014	1-1
1	2	5-12-2016	1	UitlaatOC2014	1-2

- 2p **37** Er moet een nieuwe klant aan de database worden toegevoegd.
Schrijf de query die een nieuwe klant met de volgende gegevens aan de database toevoegt:
Aanhef: mw.
Voornaam: Kim
Achternaam: Beveren
Adres: Appelhof 3b
Postcode: 7638CV
Plaatsnaam: Graven.
Let op! Deze klant heeft geen tussenvoegsel in haar naam.
- 2p **38** De klant met KlantID 3 is verhuisd en de adresgegevens moeten worden bijgewerkt. De klant is in dezelfde plaats blijven wonen.
Schrijf de query die het adres en de postcode van de klant met KlantID 3 als volgt bijwerkt:
Adres: Boslaan 43
Postcode: 4598KP

Bijlage I Syntax programmeren

Declareren van variabelen

Variabele type	Declaratie
Integer	Dim <i>leeftijd</i> As Integer
Float	Dim <i>lengte</i> As Float
Double	Dim <i>bedrag</i> As Double
String	Dim <i>naam</i> As String

Syntax keuzestructuur

IF THEN END IF

IF THEN ELSE END IF

Na IF kan in de conditie/voorwaarde gebruik gemaakt worden van de operatoren NOT, AND en/of OR.

Syntax herhalingsstructuur

FOR J=1 to N NEXT J

WHILE (DO) WEND

REPEAT UNTIL

Omzetten (Casten)

Bewerking	Functie $y=f(x)$	Methode
Variabele met getal naar een string J	CStr(getal)	J=getal.toString
Inhoud string naar integer J	CInt(string)	J=String.toInteger
Inhoud string naar kommagetal F	CDBl(string)	F=String.toDbl

Objecten met hun methoden

Naam	Methode	Voorbeeld	Resultaat
Label	Label1.Text	Label1.Text="Hallo"	
Button	Button1.Text	Button1.Text="Print"	
TextBox	TextBox1.Text	TextBox1.Text="Aap"	
ListBox	ListBox1.Items. Add(...)	ListBox1.Items.Add("Aap")	
		ListBox1.Items.Clear	
		ListBox1.SelectedIndex x=ListBox1.SelectedIndex	
		ListBox1.Items.Count aantal=ListBox1.Items.Count	
		ListBox1.Items.RemoveAt(Ind ex) Listbox1.Items.RemoveAt(3)	
Check-	CheckBox1.Text	CheckBox1.Text="Keuze1"	
	Checkbox1.Checked	Checkbox1.Checked=False	
Radio Button	RadioButton1.Text	RadioButton1.Text="Keuze1"	
	RadioButton1. Checked	RadioButton1.Checked=False	

Bijlage II Overzicht SQL-instructies

NB Alles tussen [] is niet verplicht. | betekent 'of', ... betekent '1 of meer'.

Basisstructuur Query

Selecteren

```
SELECT [DISTINCT] <kolommen en/of functies> [geen dubbele rijen]
FROM <tabellen>
    [WHERE <voorwaarden>]
    [ORDER BY <sorteer-kolommen>]
    [GROUP BY '<groepeer-kolommen>']
    [HAVING <groep-voorwaarden>]
```

Creëren

```
CREATE TABLE <naam>
(<Kolomnaam> <gegevenstype> [NOT NULL],
 [PRIMARY KEY (<kolomnaam>) [(,<kolomnaam>)...]],]
 [FOREIGN KEY (<kolomnaam>) [(,<kolomnaam>) ...] ),]
 [REFERENCES <tabelnaam> (<kolomnaam>)])
```

Wijzigen

```
UPDATE <tabelnaam>
SET (<kolomnaam>) = <waarde>
    [WHERE <voorwaarden>]
```

Invoegen

```
INSERT INTO <tabelnaam> [kolomnaam,[...]] ,<waardenlijst>
<waardenlijst> VALUES (<waarde>, [...])
```

Verwijderen

```
DROP TABLE <tabelnaam> verwijdert de hele tabel inclusief structuur.
DELETE FROM <tabelnaam>
    [WHERE <voorwaarden>] verwijdert één, meerdere of alle rijen.
```

Kolommen <kolomnaam> | <tabelnaam>,<kolomnaam> | * | functie

Gegevens

<gegevenstype>
CHAR(1) | DEC(t,d) | INT | SMALLINT zijn standaard SQL-typen.

Functies

COUNT(*)	geeft het aantal rijen
SUM(<kolomnaam>)	geeft het totaal
AVG(<kolomnaam>)	geeft het gemiddelde
MAX(<kolomnaam>)	geeft het maximum
MIN(<kolomnaam>)	geeft het minimum

Vergelijken / logische operatoren

= , < , > , <= , >= of <> om te vergelijken

BETWEEN AND

vanaf eerste waarde tot en met de tweede waarde

NOT, AND, of OR om voorwaarden om te keren en te combineren

LIKE ? voor één onbekende letter

* voor willekeurig veel letters

ISNULL om te testen of er in een veld iets is ingevuld

Sorteren

ORDER BY <één-of-meer-kolommen> ASC | DESC

ORDER BY rangnummer van de kolom uit SELECT

Subquery

WHERE <kolomnaam> IN (<subquery>)

WHERE [NOT] EXISTS (<subquery>)