

# Staatsexamen HAVO 2021

tijdvak 1  
vrijdag 28 mei  
09.00 – 11.00 uur

## **Informatica nieuwe stijl**

### **College-examen schriftelijk**

Dit examen bestaat uit 42 vragen.  
Vraag 1 tot en met 20 zijn meerkeuzevragen.  
De overige vragen zijn open vragen.  
Totaal aantal te behalen punten: 88

Achter de laatste vraag van dit examen staat

- een ASCII-tabel,
- een overzicht syntax programmeren en
- een overzicht van verschillende SQL-instructies.

## Meerkeuzevragen

- 2p 1 Waar staat het acroniem (= afkorting) USB voor?
- A Unified Speed Booster
  - B Unilateral Sorting Board
  - C Unique State Binary
  - D Universal Serial Bus

De werking van de processor wordt beperkt door de "Von Neumann Bottleneck". Tegenwoordig merkt een gemiddelde gebruiker daar niets van. Volgens Jolanda komt dit doordat de verwerkingssnelheid is toegenomen. Yassin wijt dit aan de toename van het aantal cores in een processor.

- 2p 2 Wie heeft er gelijk?
- A Jolanda heeft gelijk.
  - B Yassin heeft gelijk.
  - C Jolanda en Yassin hebben beide gelijk.
  - D Jolanda en Yassin hebben beide ongelijk.

- 2p 3 In hoeveel digitale stappen wordt een analoog signaal door een 14-bit analoog/digitaal converter opgedeeld?
- A 256
  - B 1024
  - C 4096
  - D 16 384

- 2p 4 Door welke bootmethode is het klassieke BIOS vervangen?
- A BOOT2
  - B INITD
  - C POST
  - D UEFI





- 2p 5 Welke kleur verschijnt er op het beeldscherm met de hexadecimale RGB-code FF7300?
- A blauw
  - B geel
  - C oranje
  - D rood

- 2p 6 Welk protocol wordt door een computer in een lokaal netwerk gebruikt om dynamisch zijn netwerkinstellingen van een server te krijgen?
- A DHCP
  - B FTP
  - C HTTP
  - D TCP

**CoronaMelder: de vragen 7 t/m 13 hebben betrekking op dit onderwerp.**

Om een eventuele uitbraak van coronabesmetting in te dammen heeft de overheid de CoronaMelder laten ontwikkelen. Deze app geeft de telefoon opdracht bij te houden welke andere telefoons met dezelfde app zich langer dan tien minuten op minder dan 10 meter afstand van elkaar bevonden.

- 2p 7 Van welk protocol moet de app gebruik maken om andere telefoons in de nabijheid te kunnen detecteren?

| A   | B   | C   | D   |
|---|---|---|---|
|  | <br>IR |  |  |

De CoronaMelder maakt gebruik van *open source software*.

- 2p 8 In welke drie softwarepakketten wordt uitsluitend gebruik gemaakt van open source software?

- A ApplInventor, Office 365, Scratch
- B Audacity, FileZilla, Ubuntu
- C Blender, Linux, OSX
- D Photoshop, VLC, Windows

Encryptie speelt een belangrijke rol bij de CoronaMelder om de inhoud van berichten van of naar de telefoon geheim te houden.

- 2p 9 Wat doet *encryptie* met de inhoud van een bericht?

Door encryptie

- A wordt de inhoud van een bericht veranderd met een cryptogram.
- B wordt een bericht omgezet door gebruik te maken van geheimtaal.
- C wordt het bericht gecodeerd op basis van een bepaald algoritme.

In de technische uitleg van de CoronaMelder staat:

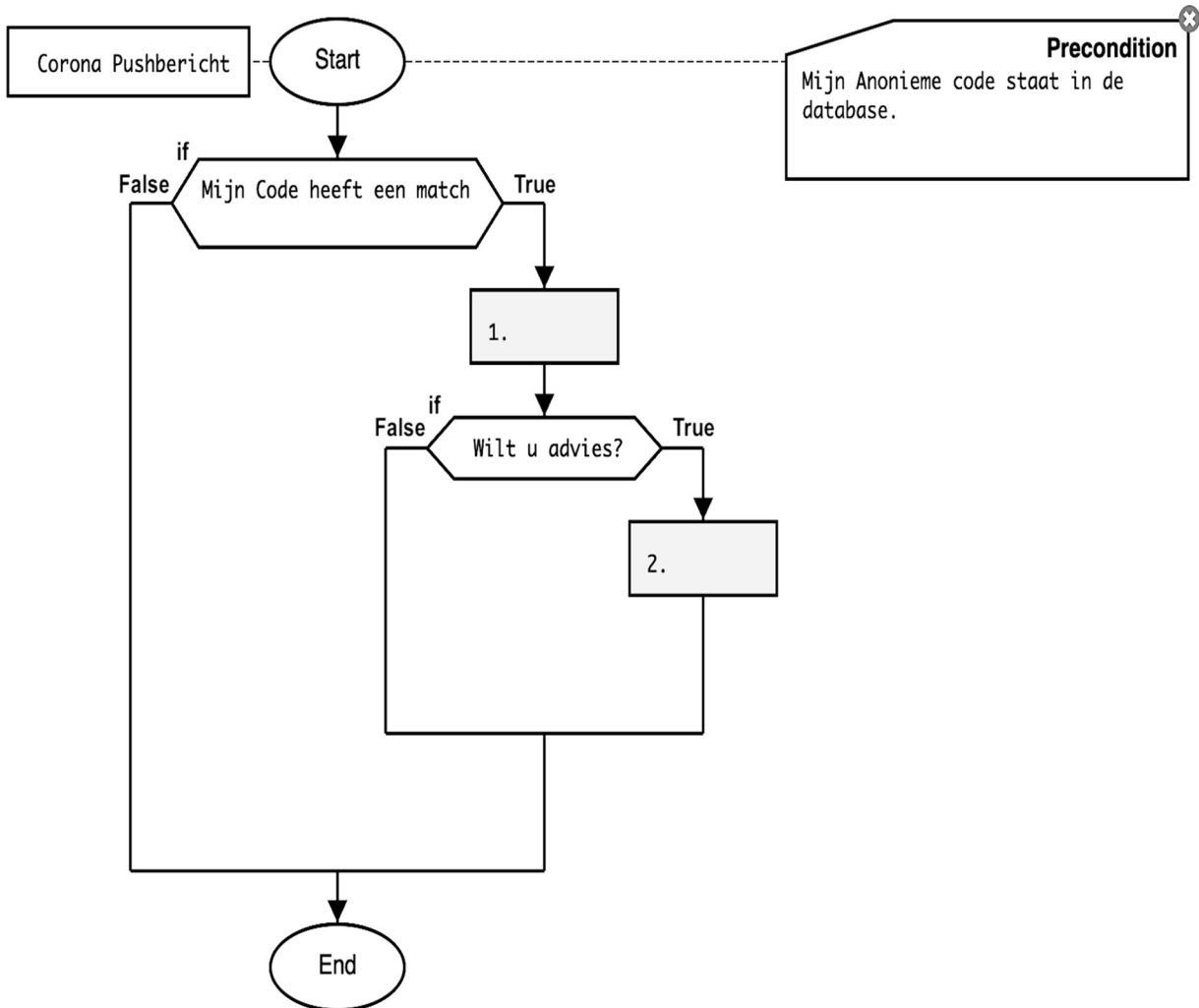
*"Verder staat er zo min mogelijk informatie in de header van de uitgewisselde berichten tussen telefoons."*

- 2p 10 Wat is de beste omschrijving van de term *header*?

De header is

- A de code die aangeeft wat de inhoud van het bericht is en waar het bericht naartoe moet.
- B een klein deel van het bericht met daarin de locatie, de lengte van het bericht, de verzenddatum en de ontvangstdatum van het bericht.
- C een onderdeel van het bericht met daarin informatie die het mogelijk maakt dat het bericht wordt verzonden en aankomt.
- D het IP-adres van de server die de gegevens van de CoronaMelder opslaat.

De CoronaMelder kijkt een paar keer per dag op de centrale server of er anonieme codes aanwezig zijn die door de eigen telefoon worden herkend. Als dat zo is, dan is de gebruiker in de afgelopen tijd in de buurt geweest van een besmet persoon. Er is dan een mogelijkheid dat hij/zij besmet is. Het mobieltje van de gebruiker krijgt daarvan een melding. In de app kan de gebruiker advies krijgen over wat men in dat geval het beste kan doen om te voorkomen dat het virus op anderen wordt overgedragen. In het onderstaande stroomdiagram wordt deze procedure weergegeven.



2p 11 Welke omschrijvingen passen het beste op plek 1. en plek 2. in de hokjes van het stroomdiagram?

- |          |                           |                       |
|----------|---------------------------|-----------------------|
| <b>A</b> | 1. Controleer uw code     | 2. Hier volgt advies  |
| <b>B</b> | 1. Er is een match        | 2. Ik wil advies      |
| <b>C</b> | 1. Mogelijk bent u besmet | 2. Dit is ons advies  |
| <b>D</b> | 1. Raadpleeg uw huisarts  | 2. Ik wil geen advies |

De CoronaMelder is getest op gebruiksvriendelijkheid.

- 2p 12 Waarop wordt gelet bij een test op gebruiksvriendelijkheid?
- A Beeldformaat is aan te passen, gebruik GPS, stuurt pushbericht.
  - B Bruikbaar voor gehandicapten, gebruik locatiegegevens, taalkeuze.
  - C Bruikbaar voor visueel gehandicapten, goed design, taalkeuze.
  - D Toegang tot de contactenlijst, lettergrootte is aan te passen, niet te hacken.

De CoronaMelder checkt of er een match is met de codes van mobieltjes van andere personen die lang genoeg voldoende dichtbij zijn geweest om besmet te worden. Is er een match, dan verschijnt een waarschuwing melding op de mobiel.

- 2p 13 Hoe kan de app waarschuwen zonder de bron van de besmetting te kennen?
- A De code op jouw mobiel bevat ook jouw mobiele nummer.
  - B De CoronaMelder maakt gebruik van cookies net zoals bij een website.
  - C In een database worden de codes van de gebruikers anoniem bewaard.
  - D Men moet zich registreren met zijn/haar mobiele nummer na installatie van de app.

De volgende twee hexadecimale reeksen worden gebruikt als adressen:

I AB:BA:B0:07:40:04

II 2001:2880:ACDC:DEC7:1237:2173:4258:8087

- 2p 14 Wat voor adressen worden respectievelijk met reeks I en reeks II aangegeven?
- A IPv4-adres, IPv6-adres
  - B IPv4-adres, MAC-adres
  - C IPv6-adres, MAC-adres
  - D MAC-adres, IPv4-adres
  - E MAC-adres, IPv6-adres

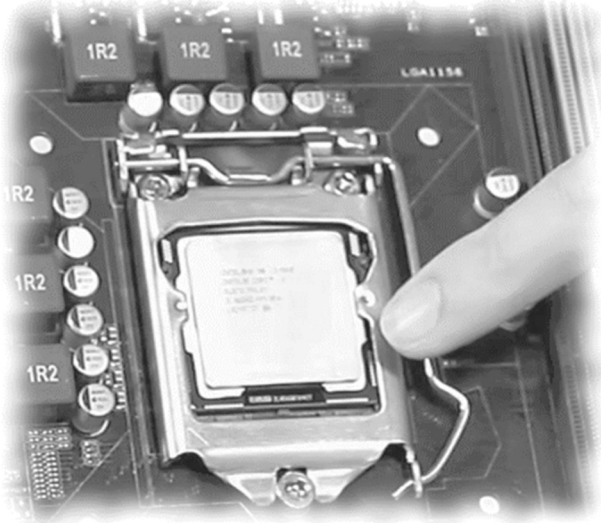
De Intel 8086 CPU werd in 1978 uitgebracht en werkte met een kloksnelheid van 4,77 MHz. De AMD Ryzen 7™ 3700X met 8 CPU-kernen werkt met een kloksnelheid van 3,6 GHz.

- 2p 15 Ongeveer hoeveel keer sneller dan de Intel 8086 CPU is één CPU-kern van de AMD Ryzen 7™ 3700X?
- A 600
  - B 750
  - C 900
  - D 6000

In het moederbord van een computer worden voortdurend gegevens verzonden. Alle apparaten van de computer krijgen op hetzelfde moment een signaal dat de verzonden gegevens verwerkt mogen worden.

- 2p 16 Via welk computeronderdeel wordt dit signaal verstuurd?
- A Adresbus
  - B Controlbus
  - C Databus

- 2p 17 Welk onderdeel van de computer wordt hier aangewezen?



- A CVE
- B DVR
- C IDE
- D MicroBit

- 2p 18 Welk bedrijf heeft de GUI geïntroduceerd?
- A Apple
  - B IBM
  - C Intel
  - D Xerox

Megan heeft speciaal voor Koningsdag oranje papier in de kleurenprinter gestopt en maakt een afdruk van een afbeelding.

- 2p 19 Welke kleur van de afbeelding wordt zeker **niet** op het papier gezet?
- A blauw
  - B groen
  - C oranje
  - D wit
  - E zwart

- 2p 20 Hoeveel MiB bevat 1 TiB?  
**A** 1000  
**B** 1024  
**C** 1000 × 1000  
**D** 1024 × 1024

### Talstelsels

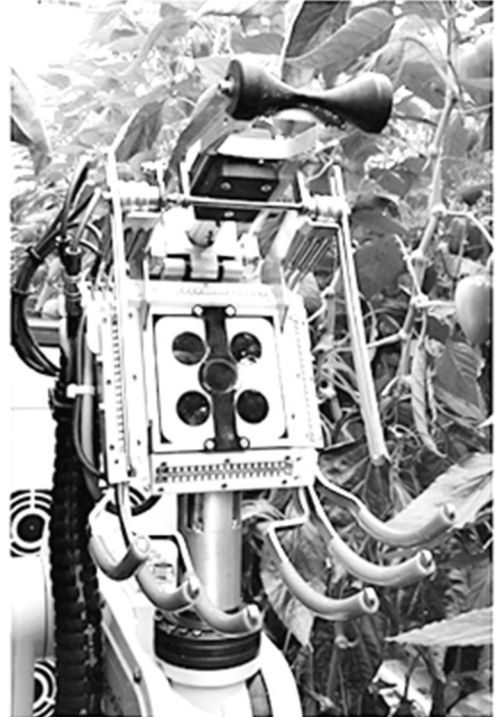
- 2p 21 Zet het decimale getal 42 om in 8-bitsnotatie. Laat duidelijk zien hoe je aan de 8-bitsnotatie komt.
- 2p 22 Geef in een waarheidstabel de 8-bits uitkomst van de binaire bewerking 00011000 XOR 00110101. Laat duidelijk zien hoe de uitkomst tot stand komt.
- 2p 23 Bereken per bit de 8-bits uitkomst van 00011000+00101101. Laat duidelijk zien hoe de uitkomst tot stand komt.
- 2p 24 Zet het hexadecimale getal 73 om in 8-bitsnotatie. Laat duidelijk zien hoe je aan de 8-bitsnotatie komt.
- 2p 25 Welk ASCII-teken komt overeen met het hexadecimale getal 73? Gebruik hierbij de ASCII-tabel achterin dit examen.

Hieronder staan een aantal regels van een hexadecimale dump van een bestand in het tiff-formaat. In het tiff-formaat is het versienummer altijd decimaal 42.

```
00000000 4D 4D 00 2A 00 00 DE D0 FF FF FF FF FF FF FF FF M.*..
00000010 FF FF FF FF FF FF 3F 37 28 A0 41 6A D3 32 14 04 ?7(áAj2..
00000020 6B 33 F9 F0 10 88 F8 73 DC 4B 1F F6 82 BE E1 21 k3·=.ê°s_K.÷é!β!
```

- 2p 26 Leg uit dat in de eerste regel van deze hexadecimale dump het decimale getal 42 verborgen is.

## Systeemontwikkeling



Wegens gebrek aan personeel vindt in de landbouw steeds meer robotisering plaats. Een voorbeeld daarvan is de “Sweeper” (Sweet Pepper Harvester).

**Links** staat een afbeelding van de Sweeper. **Rechts** is de voorkant van de Sweeper afgebeeld.

De Sweeper is een robot die geheel autonoom rijpe paprika's plukt in een kas. Het apparaat rijdt door de kas tussen de plantenrijen. De Sweeper detecteert de paprika, constateert of de paprika rijp genoeg is om geplukt te worden, snijdt vervolgens de paprika los, vangt deze op en laat de paprika ten slotte in een kistje vallen.

2p **27** Leg uit wat hier bedoeld wordt met het begrip “autonoom”.

Bij het ontwikkelen van de Sweeper is het geheel opgesplitst in subsystemen.

2p **28** In welke subsystemen is de Sweeper volgens bovenstaande beschrijving op te delen?

De Sweeper maakt gebruik van meerdere sensoren en actuatoren.

2p **29** Noem ten minste twee sensoren en bijbehorende actuatoren waarvan gebruik gemaakt wordt.

De Sweeper gebruikt licht om te constateren of een paprika plukrijp is. De paprika wordt gedurende korte tijd verlicht.

Aan de hand van het teruggekaatste licht wordt bepaald of de paprika rijp genoeg is om geplukt te worden.

2p **30** Welke sensor gebruikt de Sweeper om de rijpheid van de paprika te bepalen?



- Na belichting van een paprika wordt deze als *rijp* beoordeeld.
- 2p **31** Welke actuator gebruikt de Sweeper vervolgens?
- Na belichting van een paprika wordt deze als *onrijp* beoordeeld.
- 2p **32** Welke actuator gebruikt de Sweeper vervolgens?
- 5p **33** Teken een PSD van het programma dat de besturing weergeeft van het belichten en plukken van de paprika's van de paprikaplant door de Sweeper.

## Nieuws

Social media en websites staan bomvol nieuws. Vrienden en bekenden, maar ook veel nieuwssites zijn bereid om links te sturen naar de lezer om deze op de hoogte te houden van onderwerpen die grappig of interessant kunnen zijn.

Nepnieuws was in het begin grappig bedoeld, maar wordt tegenwoordig veel meer gebruikt voor winstdoeleinden of om de publieke opinie te beïnvloeden. De huidige definitie voor nepnieuws die door veel kranten gehanteerd wordt is dat het volledig verzonden verhalen betreft die als berichtgeving gepresenteerd worden.

- 2p **34** Noem twee vormen van nepnieuws.
- 2p **35** Noem twee eigenschappen van nepnieuws om het nepbericht viraal te laten gaan.

De populaire website *modeilo.oz* zet plotseling in elk van zijn nepnieuwsberichten een programma dat ransomware op de computer van de lezer installeert.

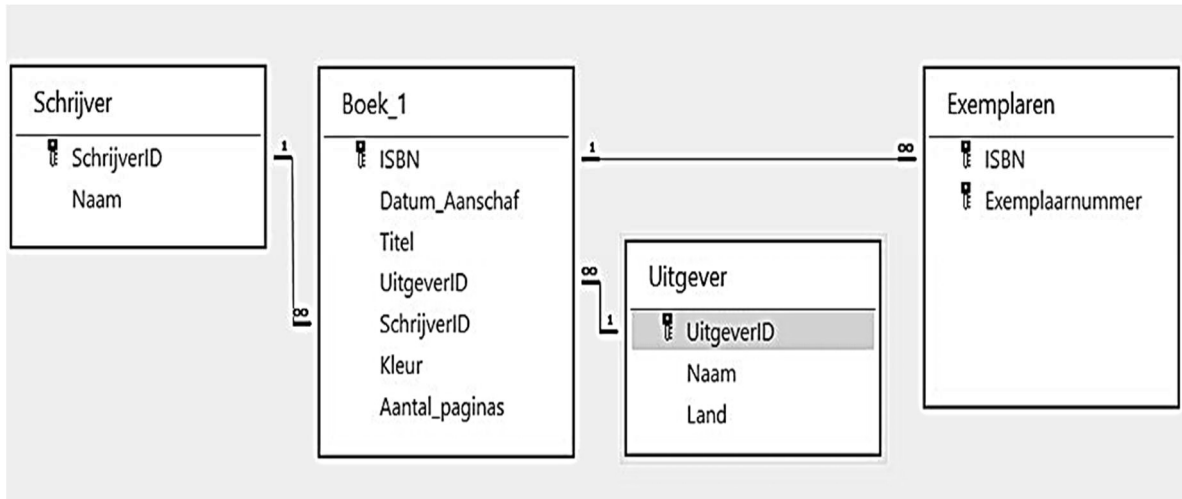
- 2p **36** Leg uit wat ransomware is.
- 2p **37** Leg uit waarom het geen goed idee is om ransomware in nieuwsberichten op te nemen.

## Stripboeken en comics

Meneer Habraken is een verwoed stripboekverzamelaar. Soms koopt hij meerdere stripboeken tegelijk.

Hij is het overzicht kwijt, want soms koopt hij een stripboek dat hij al heeft. Om dit probleem te omzeilen heeft hij een relationele database gemaakt.

1p **38** Leg uit wat een relationele database is.



Hierboven staat het relatieschema van de database. De relaties zijn één-op-veel.

2p **39** Leg uit waarom de relaties één-op-veel moeten zijn.

1p **40** Leg uit waarom de primaire sleutel in de tabel “Exemplaren” uit de kolommen ISBN-nummer en Exemplaarnummer moet bestaan.

Bij het beantwoorden van onderstaande vragen mag je gebruik maken van het overzicht SQL-instructies aan het einde van dit opgavenboekje.

3p **41** Geef de SQL-query die de namen van alle schrijvers alfabetisch oplopend sorteert.

4p **42** Geef de SQL-query die het aantal stripboeken geeft die in april 2021 zijn gekocht.

## ASCII-tabel

| DEC | CHAR | DEC | CHAR     | DEC | CHAR | DEC | CHAR  |
|-----|------|-----|----------|-----|------|-----|-------|
| 0   | NUL  | 32  | [spatie] | 64  | @    | 96  | `     |
| 1   | SOH  | 33  | !        | 65  | A    | 97  | a     |
| 2   | STX  | 34  | "        | 66  | B    | 98  | b     |
| 3   | ETX  | 35  | #        | 67  | C    | 99  | c     |
| 4   | EOT  | 36  | \$       | 68  | D    | 100 | d     |
| 5   | ENQ  | 37  | %        | 69  | E    | 101 | e     |
| 6   | ACK  | 38  | &        | 70  | F    | 102 | f     |
| 7   | BEL  | 39  | '        | 71  | G    | 103 | g     |
| 8   | BS   | 40  | (        | 72  | H    | 104 | h     |
| 9   | HT   | 41  | )        | 73  | I    | 105 | i     |
| 10  | LF   | 42  | *        | 74  | J    | 106 | j     |
| 11  | VT   | 43  | +        | 75  | K    | 107 | k     |
| 12  | FF   | 44  | .        | 76  | L    | 108 | l     |
| 13  | CR   | 45  | -        | 77  | M    | 109 | m     |
| 14  | SO   | 46  | .        | 78  | N    | 110 | n     |
| 15  | SI   | 47  | /        | 79  | O    | 111 | o     |
| 16  | DLE  | 48  | 0        | 80  | P    | 112 | p     |
| 17  | DC1  | 49  | 1        | 81  | Q    | 113 | q     |
| 18  | DC2  | 50  | 2        | 82  | R    | 114 | r     |
| 19  | DC3  | 51  | 3        | 83  | S    | 115 | s     |
| 20  | DC4  | 52  | 4        | 84  | T    | 116 | t     |
| 21  | NAK  | 53  | 5        | 85  | U    | 117 | u     |
| 22  | SYN  | 54  | 6        | 86  | V    | 118 | v     |
| 23  | ETB  | 55  | 7        | 87  | W    | 119 | w     |
| 24  | CAN  | 56  | 8        | 88  | X    | 120 | x     |
| 25  | EM   | 57  | 9        | 89  | Y    | 121 | y     |
| 26  | SUB  | 58  | :        | 90  | Z    | 122 | z     |
| 27  | ESC  | 59  | ;        | 91  | [    | 123 | {     |
| 28  | FS   | 60  | <        | 92  | \    | 124 |       |
| 29  | GS   | 61  | =        | 93  | ]    | 125 | }     |
| 30  | RS   | 62  | >        | 94  | ^    | 126 | ~     |
| 31  | US   | 63  | ?        | 95  | _    | 127 | [del] |

## Overzicht programmeren HAVO

### *Declareren van variabelen*

| Variabele type | Declaratie              |
|----------------|-------------------------|
| Integer        | Dim leeftijd As Integer |
| Float          | Dim lengte As Float     |
| Double         | Dim bedrag As Double    |
| String         | Dim naam As String      |

### *Syntax keuzestructuur*

```
IF ..... THEN ..... END IF  
IF ..... THEN ..... ELSE ..... END IF
```

### *Syntax herhalingsstructuur*

```
FOR J=1 to N ..... NEXT J  
WHILE ..... (DO) ..... WEND  
REPEAT ..... UNTIL .....
```







### *Conditie/voorwaarde*

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

### *Omzetten (Casten)*

| Bewerking                               | Functie $y=f(x)$ | methode            |
|---|------------------|--------------------|
| Variabele met getal naar een string S\$ | CStr(getal)      | S\$=getal.toString |
| Inhoud string naar integer I            | CInt(string)     | I=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<br>x=Listbox1.SelectedIndex           |   |
|              |                         | Listbox1.Items.Count<br>aantal= Listbox1.Items.Count         |   |
|              |                         | Listbox1.Items.RemoveAt(Index)<br>Listbox1.Items.RemoveAt(3) |   |
| Check-Box    | CheckBox1.Text          | CheckBox1.Text="Keuze1"                                      |  |
| Radio Button | RadioButton1.Text       | RadioButton1.Text="Keuze1"                                   |  |
|              | RadioButton1.Checked    | RadioButton1.Checked=True                                    |   |

## Overzicht SQL-instructies HAVO

Vooraf: Alles tussen [ ] is niet verplicht.

| betekent 'of'

... betekent '1 of meer'.

In te vullen gegevens staan tussen < >.

Query's hoeven bij het examen niet te worden afgesloten met ;.

### Basisstructuur Query

#### *Selecteren*

```
SELECT [DISTINCT] <kolomnaam[,...] en/of functies>
FROM <tabelnaam[,...]>
    [ WHERE <voorwaarde[n]> ]
    [ ORDER BY <kolomnaam[,...]|kolomnummer[,...]> [ASC|DESC] ]
    [ GROUP BY <kolomnaam[,...]> ]
    [ HAVING <voorwaarde[,...]> ]
```

#### *Tabellen koppelen*

```
FROM tabel1 INNER JOIN tabel2 ON tabel1.kolomnaam = tabel2.kolomnaam
```

#### *Creëren*

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

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

#### *Wijzigen*

```
UPDATE <tabelnaam>
SET(<kolomnaam>) = <waarde>
[WHERE <voorwaarde [,...]>]
```

#### *Invoegen*

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

#### *Verwijderen*

```
DROP TABLE <tabelnaam>
DELETE FROM <tabelnaam>
[WHERE <voorwaarde [,...]>]
```

### *Functies*

|                  |  |
|------------------|--|
| COUNT(*)         | geeft het aantal rijen                 |
| SUM(<kolomnaam>) | geeft de som van de waarden            |
| AVG(<kolomnaam>) | geeft het gemiddelde van de waarden    |
| MAX(<kolomnaam>) | geeft de hoogste waarde van de waarden |
| MIN(<kolomnaam>) | geeft de laagste waarde van de waarden |

### *Vergelijken / logische operatoren*

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

BETWEEN *a* AND *b*

vanaf eerste waarde *a* tot en met de tweede waarde *b*

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

LIKE ? voor één willekeurige letter

\* voor willekeurig aantal letters

IS NULL om te testen of een veld leeg is

### *Sorteren*

ORDER BY <kolomnaam [...]>

ORDER BY <kolomnummer [...]>

### *Subquery*

WHERE <kolomnaam> IN (<subquery>)

WHERE [NOT] EXISTS (<subquery>)