

### College-examen schriftelijk

Dit examen bestaat uit 40 vragen.  
Vraag 1 tot en met 20 zijn meerkeuzevragen.  
De overige vragen zijn open vragen.  
Totaal aantal te behalen punten: 90.

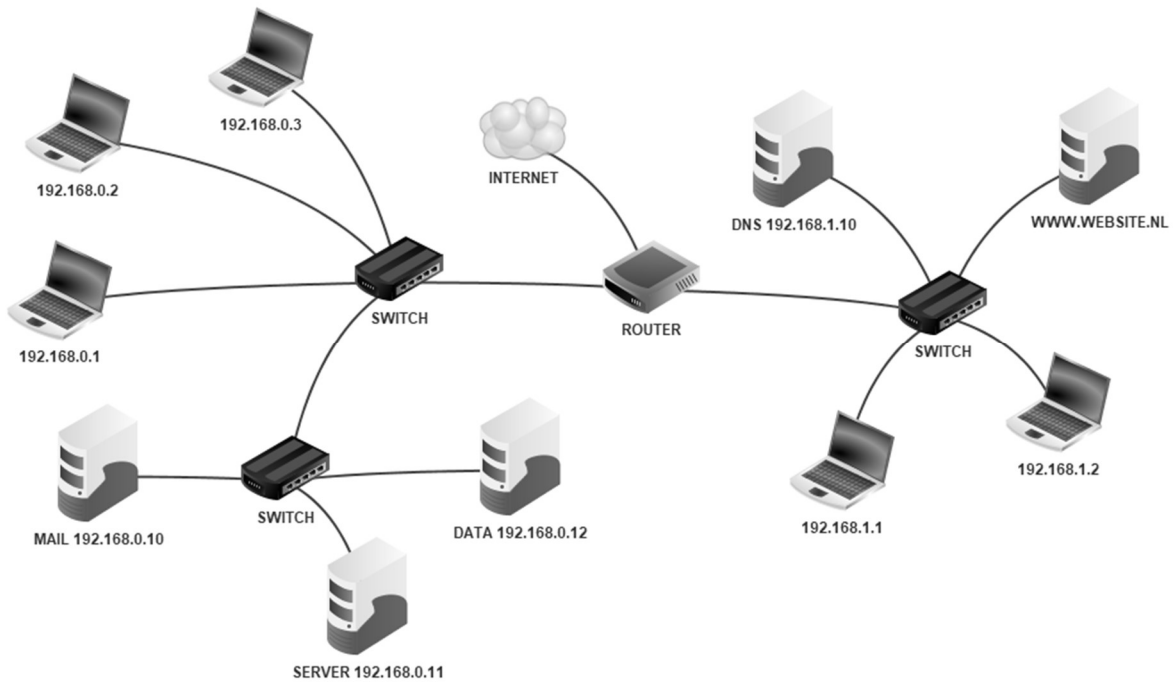
In een aparte bijlage van dit examen staat

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

## Meerkeuzevragen

- 2p 1 Wat is de meest passende omschrijving van het datatype *FLOAT*?
- A serie tekens
  - B gehele getallen
  - C komma getallen
  - D tekst
- 2p 2 Waar wordt de adresbus voor gebruikt?
- A aangeven waar de gegevens staan
  - B aangeven welke berekening met de gegevens moet worden uitgevoerd
  - C bijhouden hoe vaak een berekening moet worden uitgevoerd
  - D transporteren van de gegevens die worden gebruikt bij de berekening
- 2p 3 Wat doet de *Power On Self Test (POST)* bij het opstarten van een computer?
- A POST controleert de werking van de hardware.
  - B POST test de data op de SSD.
  - C POST zet de data op de juiste bus.
  - D POST zorgt voor het plaatsen van data in het ROM-geheugen.
- Mensen veranderen van gedachten, maken fouten en klikken op verkeerde knoppen.
- 2p 4 Wat hebben deze menselijke eigenschappen voor gevolgen voor de GUI?
- A De gebruiker moet snel kunnen klikken.
  - B Er moeten meerdere mogelijkheden zijn om handelingen te herstellen.
  - C Interfaces moeten intuïtief zijn.
  - D Kleuren maken verplicht onderdeel uit van de interface.
- 2p 5 Welke van onderstaande omschrijvingen past het beste bij *MAC-adres*?
- Een uniek nummer
- A van de netwerkkaart in het apparaat waarmee wordt gewerkt.
  - B van het internetadres voor verbinding binnen het netwerk.
  - C voor een tablet waarop iemand werkt.
  - D voor het inloggen op de computer.
- 2p 6 Waarom vindt de *Daily Scrum* altijd op dezelfde tijd en op dezelfde plek plaats?
- A De Scrum Master eist dat.
  - B Die plek kan dan een naam krijgen.
  - C Dit vereenvoudigt het proces.
  - D Het is anders moeilijk de plek te reserveren.

**Vraag 7 t/m 9 betreffen onderstaande afbeelding.**



- 2p 7 Welke conclusie kan men trekken uit het feit dat de meeste computers in bovenstaande afbeelding een IP-adres hebben dat begint met 192.168.?  
Alle computers
- A behoren tot dezelfde WAN.
  - B gebruiken netwerkkaarten van hetzelfde merk.
  - C hebben dezelfde DNS-server.
  - D zijn onderdeel van hetzelfde LAN.
- 2p 8 Op welke manier kan bovenstaand netwerk *hardwarematig* veiliger worden ingericht?
- A Aan beide kanten van de bestaande router wordt een router geplaatst.
  - B De DNS-server wordt rechtstreeks met het internet verbonden.
  - C De router maakt direct verbinding met *alle* switches.
  - D Elke server wordt op een aparte switch geplaatst.
- 2p 9 Wat is de taak van de server met de naam *DATA 192.168.0.12*?
- A beheren van de gebruikerstoegang tot het lokale netwerk en het internet
  - B doorsturen van mail van de mailserver naar de netwerkclient
  - C opslaan van en leveren van gegevens aan de gebruikers in het LAN
  - D opslaan van de gegevens die de gebruikers van het internet opvragen
- 2p 10 Hoe worden in programmeertalen *voorgeprogrammeerde functies* genoemd?
- A cryptografische woorden
  - B gereserveerde woorden
  - C signaalwoorden
  - D syntactische woorden

Bij het programmeren wordt regelmatig gebruik gemaakt van een methode waarbij een functie zichzelf aanroept.

- 2p 11 Hoe noemen we het zichzelf aanroepen van een functie?
- A fusie
  - B iteratie
  - C recursie
  - D validatie
- 2p 12 Wat gebeurt er nadat er binnen een programma aan een voorwaarde is voldaan?
- A De computer beslist wat het programma vervolgens doet.
  - B De programmacode wordt meerdere malen herhaald.
  - C Het programma gaat verder met een ander deel van het programma.
  - D Het programma stopt met de uitvoering en keert terug naar het besturingssysteem.
- 2p 13 Wat is een voordeel van het gebruik van functies?
- A Door een functie te gebruiken hoef je zelf niet te programmeren.
  - B Functies geven een programma extra functionaliteit.
  - C Functies voorkomen dat een programma vastloopt.
  - D Met functies is het onnodig dezelfde code steeds te herhalen.

Het volgende programma is gegeven:

```
def invoer(num):  
    return 1/num  
result=invoer(3)  
print(result)
```

- 2p 14 Wat wordt er geprint?
- A 0.33333333
  - B 1/num
  - C 3
  - D result

De score van een speler in een game wordt bijgehouden in een integervariabele met de naam *score*. Een speler scoort 3 punten.

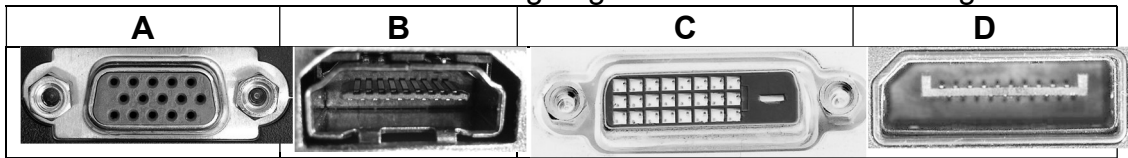
- 2p 15 Hoe zou men de spelerscore kunnen updaten?
- A Bewaar de waarde 3 in de variabele *score*.
  - B Hoog de variabele *score* met 3.0 op.
  - C Maak een variabele *score* die *drie* heet.
  - D Met 3 ophogen van de variabele *score*.

2p 16 Welk protocol wordt gebruikt bij het verzenden van e-mailbestanden over het internet?  
A DHCP  
B FTP  
C NTP  
D SMTP

2p 17 Welk type geheugen staat direct in verbinding met de ALU?  
A CACHE  
B DRAM  
C NVRAM  
D ROM

2p 18 Welk slot is geschikt voor een moderne grafische kaart?  
A AGP  
B EISA  
C PCI  
D PCIe

2p 19 Welk van de onderstaande afbeeldingen geeft een HDMI-aansluiting weer?



2p 20 Welke kleur wordt op het beeldscherm weergegeven met de code #00FFFF?  
A cyaan  
B groen  
C magenta  
D rood

## Open vragen

De vragen 21 t/m 27 gaan over onderstaande gebeurtenis.

### Originele internetcode te koop als NFT

```
//                               Creation Methods
//                               =====
//
//   Do not use "new" by itself outside this module. In order to enforce
//   consistency, we insist that you furnish more information about the
//   anchor you are creating.
//
//
+ new
{
    Anchor * new_anchor;
    new_anchor = [super new];
    new_anchor-&DestAnchor = nil;
    new_anchor-&Address = (char *)0;
    new_anchor-&Sources = [List new];
    new_anchor-&children = [List new];
    new_anchor-&parent = 0;
    return new_anchor;
}
//   Case insensitive string comparison
//   -----
// On entry,
//   s       Points to one string, null terminated
//   t       points to the other.
// On exit,
//   returns YES if the strings
```

Figuur 1

De uitvinder van het wereldwijde web, Sir Tim Berners-Lee, zet zijn originele broncode te koop bij veilinghuis Sotheby's. De oudste internetcode wordt geveild voor het goede doel. *Non-fungible tokens* (NFT) worden gebruikt als eigendomscertificaat voor digitale voorwerpen. De eerste tweet van Twitter-oprichter Dorsey, op de markt gebracht via blockchain, bracht zo al 2,5 miljoen dollar op. Inmiddels gaan digitale kunstwerken en andere verzamelitems voor grof cryptogeld over de toonbank.

### Bewijs van echtheid

In totaal komen vier verschillende items als één NFT op de veiling: de originele bestanden (met tijdsaanduiding uit 1990 en '91) van de broncode, een geanimeerde visualisatie van die code, een brief waarin Tim Berners-Lee zijn internetproject beschrijft en een digitale 'poster' die hij daarover heeft gemaakt. De NFT bevat uiteraard ook Berners-Lee's digitale handtekening, als bewijs van echtheid.

## Geen geld

Berners-Lee heeft nooit eerder geprobeerd geld te verdienen aan zijn uitvinding en is voorstander van open standaarden. Het instituut waar Berners-Lee destijds werkte (CERN) heeft nooit een patent aangevraagd op de technologie en zette het materiaal in 1993 juist in het publieke domein.

Tim Berners-Lee en zijn vrouw Sarah steunen meerdere goede doelen, het is niet bekend waar deze opbrengst precies naartoe zal gaan.

Het veilingaanbod bestaat uit vier onderdelen.

- 2p **21** Welke van de vier onderdelen wordt getoond in *Figuur 1*?
- 2p **22** Leg uit dat het internet eerder bestond dan het World Wide Web (WWW).
- Berners-Lee is voorstander van open standaarden.
- 2p **23** Noem drie standaarden die gebruikt worden op het World Wide Web.
- Het *HTTP-protocol* wordt het meest gebruikt op het World Wide Web.
- 2p **24** Leg uit wat dit protocol doet.
- 2p **25** Geef twee redenen waarom tegenwoordig websites zijn uitgerust met het *HTTPS-protocol*.
- 2p **26** Is FTP een WWW-protocol? Licht je antwoord toe.
- 2p **27** Berners-Lee is directeur van het World Wide Web Consortium (W3C).  
Waarom is het werk van deze instelling belangrijk?

## Decimale getallen definiëren in BNF

Karin heeft met de Extended BNF (Backus-Naur Form) met de volgende regel een positief, geheel getal gedefinieerd:

`getal -> [0-9] | [1-9] [0-9]:+`

In deze BNF worden de volgende conventies gehanteerd:

- > staat voor "wordt gedefinieerd als".
- [ ] geeft een lijst letters en cijfers weer waaruit gekozen kan worden
- [1-9] geeft de keuze uit 1, 2, 3, .. tot en met 9;
- het "-" teken staat voor "tot en met".
- | geeft een keuze aan tussen hetgeen dat voor "|" staat en wat daarna komt. Dit teken mag gelezen worden als "of".
- :+ geeft een herhaling van ten minste 1 keer aan.
- :? geeft een herhaling van 0 of 1 keer aan.

John vindt dat `getal` beter geschreven had kunnen worden als:

`getal -> [0-9]:+`

2p **28** Leg aan de hand van bovenstaande regels uit waarom dit niet verstandig is.

2p **29** Leg uit hoe met de definitie van Karin het getal 1054 samengesteld wordt.

Karin wil naast positieve getallen ook negatieve getallen definiëren.

3p **30** Geef een nieuwe definitie van `getal` waarmee dit mogelijk wordt.

John wil in BNF automatisch IPv4-adressen genereren. Hij definieert eerst met bytewaarde de decimale waarde voor 1 byte.

4p **31** Geef de definitie voor bytewaarde.

Met de definitie voor bytewaarde kan John een IPv4-adres definiëren.

2p **32** Geef de definitie voor IPv4 met behulp van bytewaarde.

Binair vermenigvuldigen is een kwestie van schuiven en optellen.

3p **33** Leg stapsgewijs uit wat de binaire uitkomst is van de binaire vermenigvuldiging van 101010 met 1001.

111111110110111 is de 16-bits representatie van een negatief getal verkregen met de 2-complements methode.

Bij stap 1 wordt elk bit geïnverteerd.

Bij stap 2 wordt bij het resultaat 1 opgeteld.

Voorbeeld: het 8-bits getal 00000001 wordt in stap 1 11111110 en stap 2 geeft dan 11111110 + 1 = 11111111.

3p **34** Leg stapsgewijs uit welk negatief decimaal getal 111111110110111 is.

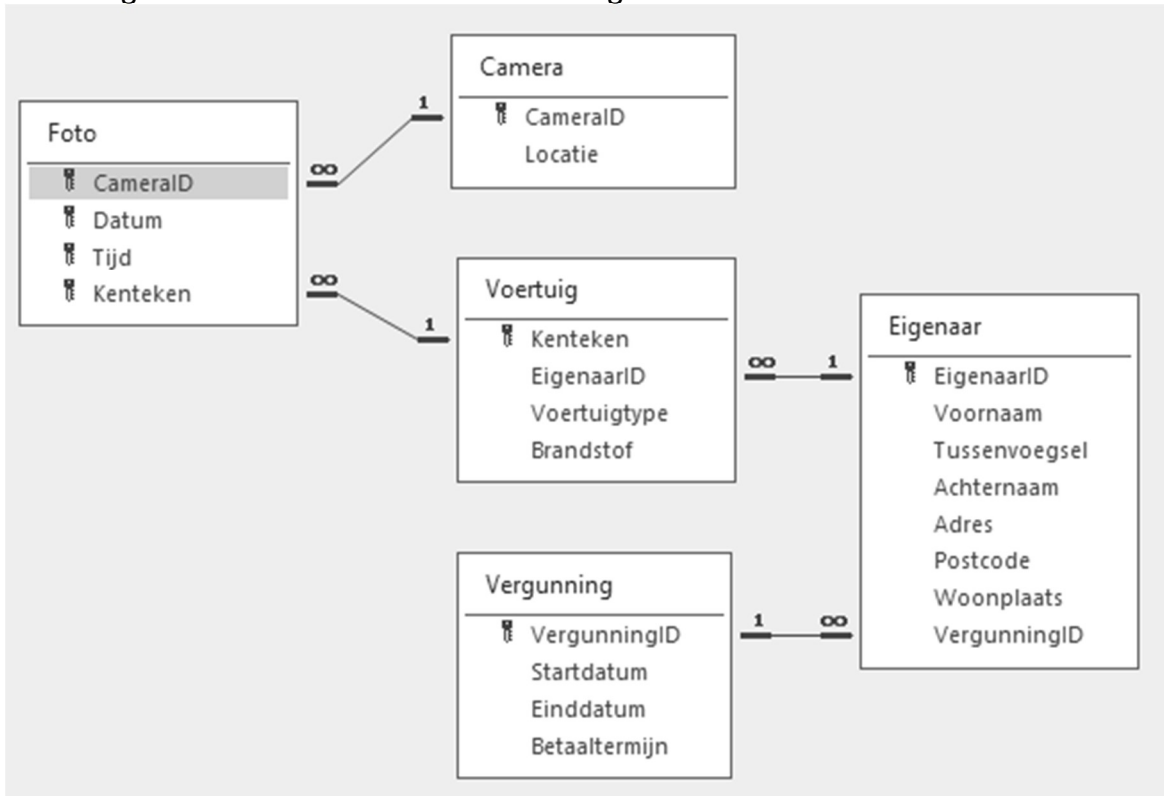


## Rekeningrijden

Om het centrum van de stad Londen met de auto in te gaan, heeft de bestuurder een vergunning nodig. Bij het inrijden van het centrum wordt de vergunning met camera's gecontroleerd aan de hand van een foto van het kenteken.

De gegevens van de voertuigen, de voertuigeigenaren, de camera's en de foto's van de camera's worden in onderstaande database opgeslagen.

Op basis van de gegevens in de database wordt een rekening verstuurd. Het gaat om onderstaand vereenvoudigd model.



- 2p **35** Leg uit waarom het noodzakelijk is om in de tabel **Foto** datum en tijd onderdeel van de sleutel te laten zijn.
- 2p **36** Leg uit waarom de gegevens van de eigenaar niet voor identificatie van een voertuig gebruikt kunnen worden.

William heeft voor de database de onderstaande query geschreven:

```
SELECT Voornaam, Tussenvoegsel, Achternaam, Adres,
       Postcode, Woonplaats, Vergunning.VergunningID
FROM Eigenaar, Vergunning
WHERE Vergunning.VergunningID = Eigenaar.VergunningID
AND Postcode LIKE '19*'
ORDER BY Postcode;
```

- 3p **37** Omschrijf zo nauwkeurig mogelijk wat het resultaat van het uitvoeren van bovenstaande query zal zijn.

2p **38** Geef de SQL-query die het totaal aantal camera's geeft dat is opgesteld rond de binnenstad. Zorg ervoor dat de titel van de resultaat tabel 'AANTALcameras' is.

3p **39** Geef de SQL-query die de adresgegevens en het kenteken toont van de eigenaar van de auto met kenteken 14-92-CC.

Op een foto is het kenteken van een voertuig maar gedeeltelijk leesbaar. Alleen het getal 12 is duidelijk zichtbaar en de foto werd op 14-06-2021 gemaakt.

5p **40** Geef de SQL-query die de NAW-gegevens van de eigenaren toont die in aanmerking komen voor nader onderzoek. De gegevens worden maar één keer afgebeeld in de resultaat tabel.