



NASIONALE SENIOR CERTIFIKAAT-EKSAMEN  
NOVEMBER 2018

**INLIGTINGSTEGNOLOGIE: VRAESTEL II**  
**NASIENRIGLYNE**

Tyd: 3 uur

120 punte

---

Hierdie nasienriglyne word voorberei vir gebruik deur eksaminatore en hulpeksaminatore. Daar word van alle nasieners vereis om 'n standaardiseringsvergadering by te woon om te verseker dat die nasienriglyne konsekwent vertolk en toegepas word tydens die nasien van kandidate se skrifte.

Die IEB sal geen gesprek aanknoop of korrespondensie voer oor enige nasienriglyne nie. Daar word toegegee dat verskillende menings rondom sake van beklemtoning of detail in sodanige riglyne mag voorkom. Dit is ook voor die hand liggend dat, sonder die voordeel van bywoning van 'n standaardiseringsvergadering, daar verskillende vertolkings mag wees oor die toepassing van die nasienriglyne.

---

**AFDELING A****VRAAG 1**Vraag 1.1 (4)

```
SELECT *
FROM Toeris
WHERE Epos LIKE '%seattletimes.com' -- JavaDB en MySQL

WHERE Epos LIKE '*seattletimes.com' -- Access
```

ALTERNATIEF:

**JavaDB:** WHERE SUBSTR(Epos, LENGTH(Epos)-16+1, 16 ) = 'seattletimes.com'**Access:** WHERE RIGHT(Epos, 16) = 'seattletimes.com'Vraag 1.2 (3)

```
UPDATE Toeris
SET Hotel = 'Three Seasons Hotel'
WHERE Hotel = 'Lunar Hotel'
```

Vraag 1.3 (6)

```
SELECT EkskursieNaam,
EindUur - BeginUur
AS Duur
FROM Ekskursie
WHERE EindUur <= 11 -- alternatief < 12
AND EindUur - BeginUur <= 3
```

Vraag 1.4 (6)

```
SELECT Hotel,
COUNT(*)
FROM Toeris
GROUP BY Hotel
HAVING COUNT(*) >= 3
```

Vraag 1.5 (6)

```

SELECT ToerisNaam ✓
FROM Toeris ✓
WHERE ToerisID NOT IN ✓
      (SELECT ToerisID ✓
        FROM Bespreking) ✓
ORDER BY ToerisNaam ✓

```

## ALTERNATIEF:

```

SELECT ToerisNaam ✓
FROM Toeris ✓ LEFT JOIN Bespreking ✓
ON Toeris.ToerisID = ✓ Bespreking.ToerisID
WHERE EkskursieID IS NULL ✓
ORDER BY ToerisNaam ✓

```

Vraag 1.6 (6)**JavaDB**

```

SELECT EkskursieNaam, ✓
      SUBSTR(EkskursieNaam, 1, 3) ✓
      || ✓
      CHAR (INT(RANDOM()*90)+10 ) ✓ korrekte formule
FROM Ekskursie

```

**MySQL**

```

SELECT EkskursieNaam,
      CONCAT( ✓
              SUBSTR( EkskursieNaam, 1, 3 ) , ✓
              FLOOR( RAND( ) *90 ) +10 ) ✓ korrekte formule
FROM Ekskursie

```

**Access**

```

SELECT EkskursieNaam, ✓
      LEFT(EkskursieNaam, 3) ✓
      & ✓
      INT(Rnd(EkskursieID) *90 + 10) ✓ korrekte formule
      -- Access Rnd moet ander saad hê
FROM Ekskursie

```

Vraag 1.7 (9)

```

INSERT INTO Bespreking (ToerisID, EkskursieID, Koste, EkskursieDatum) ✓
      -- 2 korrekte tabel en alle velde aanwesig
SELECT ToerisID, EkskursieID, -- 1 korrekte volgorde (stem ooreen met insert)
      HuidigeKoste+Bybetaling, ✓
      CURRENT_DATE ✓ -- 1 huidige datum of NOW() vir Access (nie vaste kode nie)
FROM Ekskursie ✓, Toeris ✓ -- trek 1 af indien join aanwesig is
WHERE EkskursieID IN ( 1, 7, 13, 5 ) ✓ -- of 4 voorwaardes met OR
AND Hotel = 'President Hotel' ✓

```

**AFDELING B****JAVA-OPLOSSING****VRAAG 2: Stop-klas**

// V2.1 - (1) ✓  
 public class Stop {

// V2.2 - (3)

private String stopNaam;  
 private String roeteKodes;  
 private int stopTipe;



- ✓ Privaat
- ✓ Korrekte tipe
- ✓ Benoem soos gevra

// V2.3 - (3)

public static final int STOPTIPE\_KAFEE = 1;  
 public static final int STOPTIPE\_SKUILING = 2;  
 public static final int STOPTIPE\_SNEL = 3;  
 public static final int STOPTIPE\_ANDER = 4;



- ✓ Finaal/konstante
- ✓ Korrek benoem
- ✓ Heelgetalwaardes korrek

// V2.4 - (7) ✓

public Stop(String inStopNaam, String inRoeteKodes, int inStopTipe)  
 {

stopNaam = inStopNaam;  
 roeteKodes = inRoeteKodes;

- ✓ Eienskappe korrek gestel

if (inStopTipe == STOPTIPE\_KAFEE ||  
 inStopTipe == STOPTIPE\_SKUILING ||  
 inStopTipe == STOPTIPE\_SNEL)

- ✓ Vergelyking korrek
- ✓ Kontroleer teen konstantes
- ✓ Gebruik OR korrek

{  
 stopTipe = inStopTipe;  
 // aanvaar ook indien elkeen individueel gestel word

- ✓ Stel slegs indien geldig

}  
 else

{  
 stopTipe = STOPTIPE\_ANDER;  
 }

- ✓ Stel andersins op TIPE ander  
(nie letterlike heelgetal nie)

}

// V2.5 - (3)

public String kryStopTipeNaam() ✓  
 {

switch (stopTipe) ✓ // if/else if/else aanvaarbaar  
 {

case STOPTIPE\_KAFEE:  
 return "kafee";  
 case STOPTIPE\_SNEL:  
 return "snel";  
 case STOPTIPE\_SKUILING:  
 return "skuiling";  
 default:  
 return "ander";



- ✓ Stuur korrekte string terug  
op grond van konstantes

}

}

// V2.6 - (3) ✓

public boolean isDeelVanRoete(char r)

{  
 return (roeteKodes.contains("" + r));

// alternatiewe

// gebruik if-stelling om uit te werk wat om terug te stuur

if (roeteKodes.contains("" + r))

{  
 return true;

}

else

{  
 return false;

}

// gebruik indexOf ✓ A3

return (roeteKodes.indexOf(r) &gt; 0);

// gebruik indexOf met if ✓ A4

if (roeteKodes.indexOf(r) &gt; 0)

{  
 return true;

}

else

{  
 return false;

}

}

// V2.7 - (3) ✓

public String toString()

{  
 return kryStopTipeNaam() + "\t" + stopNaam;

}

}

✓ alle inhoud ingesluit

✓ korrekte formaat

**VRAAG 3 EN 5: Roete-klas**

```

// V3.1 - (3) ✓
public class Roete {
    private char roeteKode;          ✓ Privaat
    private boolean isSirkel;        ✓ Korrekte tipe
    private Stop[] stoppe;

    // V3.2 - (2) ✓ opskrif
    public Roete(char inRoeteKode, boolean inIsSirkel)
    {
        roeteKode = inRoeteKode;    ✓ Korrek gestel
        isSirkel = inIsSirkel;
    }

    // V3.3 - (2)
    public void stelStoppe(Stop[] inStoppe) ✓ opskrif
    {
        stoppe = inStoppe; ✓ Korrek gestel
    }

    // V3.4 - (1)
    public char kryRoeteKode()
    {
        return roeteKode;
    }

    // V3.5 - (5) ✓
    public Stop kryStopBy(int num)
    {
        if (num >= 0 && num < stoppe.length) ✓ A1
        {
            return stoppe[num]; ✓ A1 – stuur objek terug
        }
        else return null; ✓ A1 stuur nul terug vir nie geldig nie

        // aanvaar ook indien argument by 1 begin solank gleufverwerking
        //korrek is en V7.1 ook ooreenstem
        /* ✓ A2 ✓ A2
        if (num >=1 && num <= stoppe.length)
        {
            return stoppe[num-1]; ✓ A2 – stuur objek terug
        }
        else return null; ✓ A2 stuur nul terug vir nie geldig nie
        */
    }
}

```

// V5 – (9)

public String toString()

{

String toRet = roeteKode + " - "; ✓

if (stoppe.length == 0) } // aanvaar ook &lt;= 0

{

toRet += "Ongeldig";

}

else

{

✓ ✓ **Doeltreffendheidspunt:**

2 – geen roeteverwerking vir ongeldige stop nie  
 1 – ongeldigheidstoets word gedoen, maar daar is onnodige verwerking/kontrolering van roetetype  
 0 – geen ongeldigheidstoets word gedoen nie

if (isSirkel)

{

toRet += "Sirkel";

}

else

{

toRet += "Lineêr";

}

✓ voeg sirkel/lineêr korrek by

for (int i = 0; i &lt; stoppe.length; i++)

{

toRet += "\n-&gt; " + (i+1) + "\t" + stoppe[i];

}

✓ sluit stoppe in

✓ **Doeltreffendheidspunt** – kode om die eerste deel van die skikking te druk (waar skikkings vir sirkel/lineêr gemeenskaplike formaat het), verskyn slegs een keer in die kode, d.w.s. geen deel daarvan verskyn op veelvuldige plekke nie

if (isSirkel)

{

toRet += "\n-&gt; 1\t" + stoppe[0]; ✓ sluit eerste stop in indien sirkel

}

else

{

for (int i = stoppe.length - 2 ; i &gt;= 0; i--)

{

toRet += "\n-> " + (i+1) + "\t" + stoppe[i]; ✓ lus om stoppe in omgekeerde volgorde in te sluit van tweede laaste gleuf af

}

}

}  
 return toRet;

✓ alle stoppe in korrekte formaat teruggestuur

}

**VRAAG 4 EN 7.1: ToerBestuurder-klas**

```
import java.io.*;
```

```
// V4.1 - (1) ✓
```

```
public class ToerBestuurder {
```

```
    // V4.2 - (3)
```

```
    private Stop[] alleStoppe = new Stop[100];
```

```
    private int stopCount = 0;
```

✓ Privaat

✓ Korrekte tipe

✓ Korrekte aanvangswaardes

```
    // V4.3 - (9)
```

```
    public ToerBestuurder (String fn) ✓ korrekte metodeopskrif
```

```
    {
```

```
        try
```

```
        {
```

```
            BufferedReader br = new BufferedReader(new FileReader(fn)); ✓
```

```
            String line = br.readLine();
```

```
            while (line != null)
```

✓ lus om tot einde van lêer te lees

```
            {
```

```
                String[] tokens = line.split(",");
```

```
                String sNaam = tokens[0];
```

✓ ✓ Verdeel in elemente

```
                int sTipe = Integer.parseInt(tokens[1]);
```

```
                String rKodes = tokens[2];
```

```
                alleStoppe[stopCount] = new Stop(sNaam, rKodes, sTipe); ✓
```

```
                // 1 L1 inkrementeer teller
```

```
                stopCount++; ✓
```

```
                line = br.readLine(); ✓ lees elke reël korrek in lus
```

```
            }
```

```
        } catch (Exception ex) { // of gee uitsondering
```

```
            System.out.println("Lêer nie gevind nie");
```

```
        }
```

```
    }
```

```
// V4.4 - (10)
```

✓ korrekte metodeopskrif

```
public Roete kryRoeteMetKode(char inKode, boolean inIsSirkel)
```

```
{
```

```
    Roete r = new Roete(inKode, inIsSirkel);
```

✓ skep Roete-objek korrek

0 – indien alternatiewe konstruktorkonstruktor geskep en gebruik is

✓ **Doeltreffendheidspunt:** Lêer word nooit herlees nie – slegs Stop-skikking word gebruik. Geen ander openbare metode in Roete/Stop-klas geskep om enige deel van hierdie metode te doen nie.



Enige manier om skikking tot korrekte lengte reg te stel  
 (2 punte – sien elke alternatiewe kode vir puntetoekenningsregmerkies)  
 alternatief 1: tel eers, skep dan presiese skikking en kopieer  
 alternatief 2: skep skikking van 100 en verminder dan grootte na vulling

// Alternatief 1: Skep presiese skikking en laai

```
int count = 0;
for (int i = 0; i < stopCount; i++) {
    if (alleStoppe[i].isDeelVanRoete(inKode))
    {
        count++;
    }
}

Stop[] arr = new Stop[count];

count = 0;

for (int i = 0; i < stopCount; i++) {
    if (alleStoppe[i].isDeelVanRoete(inKode))
    {
        arr[count] = alleStoppe[i];
        count++;
    }
}
// Einde van Alternatief 1
```

✓ ✓ A1 Manier om lengte van skikking reg te stel (tel eers)

✓ A1: skep nuwe Stop-skikking

✓ A1: lus om korrek deur stoppe te gaan

✓ A1: kontroleer en voeg by indien stop deel is van roete

// Alternatief 2: Skep dieselfde grootte as  
 // alleStoppe – kopieer oor en verkort skikking

```
Stop[] tempArr = new Stop[alleStoppe.length];
int count = 0;
for (int i = 0; i < stopCount; i++) {
    if (alleStoppe[i].isDeelVanRoete(inKode))
    {
        tempArr[count] = alleStoppe[i];
        count++;
    }
}

Stop[] arr = new Stop[count];
System.arraycopy(tempArr, 0, arr, 0, count);
// of gebruik for-lus om na werklike skikking te kopieer

// Einde van Alternatief 2

r.stelStoppe(arr);

return r;
```

✓ A2: skep nuwe Stop-skikking met voldoende lengte

✓ A2: lus om korrek deur stoppe te gaan

✓ A2: kontroleer en voeg by indien stop deel is van roete

✓ A2: skep nuwe Stop-skikking

✓ A2: Vaste skikking-grootte deur oor skikking van korrekte grootte te kopieer

✓ stel skikking (kan ook voor laailus wees)

✓

## // V7.1 - (6)

```

public String werkStopPunteUit(Roete r1, Roete r2)
{
    ✓ korrekte openbaremetode-opskrif: enige naam, moet openbaar
    wees, neem twee Roete-objekte in, stuur string korrek terug

    // Punte toegeken volgens doelwitte bereik:
    // 1 - 01: lus om deur roete 1-stoppe te gaan
    // 1 - 02: toets of dit ook aan roete 2 behoort
    // 1 - 03: doeltreffendheid - geen herlees van lêer, geen ander metode geskep nie
    // 1 - 04: stringaaneenskakeling korrek gedoen
    // 1 - 05: korrekte terugsending (0 indien daar terugsending is maar nie korrek nie)

    String toret = "";

    // alternatief 1: werk met die twee roetes

    int count = 0;
    Stop s = r1.kryStopBy(count);
    // s nie nodig nie - kan direk met r1.kryStopBy(count) werk;

    while (s != null)
    {
        ✓ A1: O1 lus om korrek deur r1-stoppe te gaan
        ✓ A1: O2 toets om te sien of stop deel is van r2
        if (s.isDeelVanRoete(r2.kryRoeteKode()))
        {
            ✓ A1: O3 geen herlees van lêer nie, geen nuwe openbare metode gebruik
            toret += s + "\n";
            ✓ A1: O4 Stringaaneenskakeling korrek gedoen
        }
        count++;
        s = r1.kryStopBy(count);
    }

    return toret;
    ✓ A1: O5 korrekte terugsending

    // alternatief 2: werk met die alleStoppe-skikking
    for (int i = 0; i < stopCount; i++)
    {
        ✓ A2: O1 lus om deur r1-stoppe te gaan
        if (alleStoppe[i].isDeelVanRoete(r1.kryRoeteKode())
            &&
            ✓ A2: O2 toets om te sien of stop deel is van r2
            alleStoppe[i].isDeelVanRoete(r2.kryRoeteKode()))
        {
            ✓ A2: O4 Stringaaneenskakeling korrek gedoen
            toret += alleStoppe[i] + "\n";
        }
        ✓ A2: O3 geen herlees van lêer nie, geen nuwe openbare metode gebruik nie
    }

    return toret;
    ✓ A2: O5 korrekte terugsending
}
}

```

**VRAAG 6 EN 7.2: ToerGK-klas**

// V6.1 - (1) ✓

public class ToerGK {

public static void main(String[] args) {

// V6.2 - (1)

ToerBestuurder sm = new ToerBestuurder("data.txt"); ✓

// V6.3 - (2)

Roete roeteR = sm.kryRoeteMetKode('R', true); ✓

Roete roeteY = sm.kryRoeteMetKode('Y', false); ✓

// V6.4 (1) - druk albei roetes

System.out.println(roeteR);

System.out.println(roeteY); ✓

// V7.2 - (1) ✓

System.out.println(sm.werkStopPunteUit(roeteR, roeteY));

}

}

**DELPHI-OPLOSSING****VRAAG 2: Stop-klas**

```
unit uStop;
```

```
interface
```

```
    uses SysUtils;
```

```
    // V2.1 - (1) ✓
```

```
    type TStop = class
```

```
        // V2.2 - (3)
```

```
        private
```

```
            stopNaam : string;
```

```
            roeteKodes : string;
```

```
            stopTipe : integer;
```



✓ Privaat

✓ Korrekte tipe

✓ Benoem soos gevra

```
        // V2.3 - (3)
```

```
        public
```

```
            const
```

```
                STOPTIPE_KAFEE = 1;
```

```
                STOPTIPE_SKUILING = 2;
```

```
                STOPTIPE_SNEL = 3;
```

```
                STOPTIPE_ANDER = 4;
```



✓ Finaal/konstante

✓ Korrek benoem

✓ Heelgetalwaardes korrek

```
        constructor Create(inStopNaam , inRoeteKodes : string;
                           inStopTipe : integer);
```

```
        function kryStopTipeNaam() : string ;
```

```
        function isDeelVanRoete(r: char) : boolean;
```

```
        function toString() : string;
```

```
    end;
```

```
implementation
```

```
    // V2.4 - (7) ✓
```

```
    constructor TStop.Create(inStopNaam , inRoeteKodes : string;
                             inStopTipe : integer);
```

```
    begin
```

```
        stopNaam := inStopNaam;
```

```
        roeteKodes := inRoeteKodes;
```

✓ Eienskappe korrek gestel

```
        if (inStopTipe = STOPTIPE_KAFEE) or
           (inStopTipe = STOPTIPE_SKUILING) or
           (inStopTipe = STOPTIPE_SNEL) then
```

✓ Vergelyking korrek

✓ Kontroleer teen konstantes

✓ Gebruik OR korrek

```
        begin
```

```
            stopTipe := inStopTipe; ✓ Stel slegs indien geldig
```

```
            // aanvaar ook indien elkeen individueel gestel word
```

```
        end
```

```
        else
```

```
        begin
```

```
            stopTipe := STOPTIPE_ANDER
```

✓ Stel andersins op TIPE ander  
(nie letterlike heelgetal nie)

```
        end;
```

```
    end;
```

```
// V2.5 - (3)
function TStop.kryStopTipeNaam() : string ; ✓
begin
  case stopTipe of ✓ // if/else if/else aanvaarbaar
    STOPTIPE_KAFEE : Result := 'kafee';
    STOPTIPE_SNEL : Result := 'snel';
    STOPTIPE_SKUILING : Result := 'skuiling';
    else Result := 'ander';
  end;
end;
```

✓ Stuur korrekte string terug op grond van konstantes

```
// V2.6 - (3) ✓
function TStop.isDeelVanRoete(r: char) : boolean;
begin ✓ A1
  Result := Pos(r, roeteKodes) > 0; ✓ A1

  // gebruik if-stelling ✓ A2
  if Pos(r, roeteKodes) > 0 then
  begin
    Result := true
  end
  else ✓ A2
  begin
    Result := false
  end;
end;
```

```
// V2.7 - (3) ✓
function TStop.toString() : string;
begin
  Result := kryStopTipeNaam() + #9 + stopNaam
end;
end.
```

✓ alle inhoud ingesluit  
✓ korrekte formaat

### VRAAG 3 EN 5: Roete-klas

```
unit uRoete;

interface
  uses uStop, SysUtils;

  type StopSkikking = array of TStop;

  // V3.1 - (3)
  type TRoete = class ✓
  private
    roeteKode : char; ✓ Privaat
    isSirkel : boolean;
    stoppe : StopSkikking; ✓ Korrekte tipe

  public
    constructor Create(inRoeteKode : char; inIsSirkel : boolean);
```

```

    procedure stelStoppe(inStoppe : StopSkikking);
    function kryRoeteKode() : char;
    function kryStopBy(num : integer) : TStop;
    function toString() : string;
end;

```

implementation

```

// V3.2 - (2) ✓ opskrif
constructor TRoete.Create(inRoeteKode: Char; inIsSirkel: boolean);
begin
    roeteKode := inRoeteKode;
    isSirkel := inIsSirkel; ✓ Korrek gestel
end;

```

```

// V3.3 - (2)
procedure TRoete.stelStoppe(inStoppe : StopSkikking); ✓ opskrif
begin
    stoppe := inStoppe; ✓ Korrek gestel
end;

```

```

// V3.4 - (1)
function TRoete.kryRoeteKode() : char;
begin
    Result := roeteKode;
end;

```

} ✓

```

// V3.5 - (5)
function TRoete.kryStopBy(num: integer) : TStop; ✓
begin
    if (num >= 0) and (num < Length(stoppe)) then ✓ A1
    begin
        Result := stoppe[num]; ✓ A1 – stuur objek terug
    end
    else
    begin
        Result := nil; ✓ A1 – stuur nul terug vir nie geldig nie
    end;
    // aanvaar ook indien argument by 1 begin solank gleufverwerking
    // korrek is en V7.1 ook ooreenstem
    {
        if (num >= 1) and (num <= Length(stoppe)) then ✓ A2
        begin
            Result := stoppe[num-1]; ✓ A2 – stuur objek terug
        end
        else
        begin
            Result := nil; ✓ A2 – stuur objek terug
        end;
    }
end;

```

```

// V5 - (9)
function TRoete.toString() : string;
var
    i : integer;
begin
    Result := roeteKode + ' - '; ✓

```

```

if Length(stoppe) = 0 then
begin
    Result := Result + 'Ongeldig';
end
else
begin

```

// aanvaar ook <= 0

✓ ✓ **Doeltreffendheidspunt:**

2 – geen roeteverwerking vir ongeldige stop nie  
 1 – ongeldigheidstoets word gedoen, maar daar is  
 onnodige verwerking/kontrolering van roetetipe  
 0 – geen ongeldigheidstoets word gedoen nie

```

if (isSirkel) then
begin
    Result := Result + 'Sirkel';
end
else
begin
    Result := Result + 'Lineêr';
end;

```

✓ voeg sirkel/lineêr korrek by

```

for i:= 0 to Length(stoppe)-1 do
begin
    Result := Result + #13#10 + '-> ' + IntToStr(i+1)
        + #9 + stoppe[i].toString();
end;

```

✓ sluit stoppe in

✓ **Doeltreffendheidspunt** – kode om die eerste deel van die skikking te druk  
 (waar skikkings vir sirkel/lineêr gemeenskaplike formaat het), verskyn slegs een  
 keer in die kode, d.w.s. geen deel daarvan verskyn op veelvuldige plekke nie

```

if (isSirkel) then
begin
    Result := Result + #13#10 + '-> 1' + #9 + stoppe[0].toString();
end

```

✓ sluit eerste stop in indien sirkel

```

else
begin
    for i:= Length(stoppe)-2 downto 0 do
    begin
        Result := Result + #13#10 + '-> ' + IntToStr(i+1) + #9
            + stoppe[i].toString();
    end;
end;

```

✓ lus om stoppe in omgekeerde  
 volgorde in te sluit van tweede  
 laaste gleuf af

✓ alle stoppe in korrekte formaat  
 teruggestuur

```

end;
end;
end;
end.

```

**VRAAG 4 EN 7.1 : ToerBestuurder-klas**

```
unit uToerBestuurder;
```

```
interface
```

```
uses uStop, uRoete, SysUtils;
```

```
// V4.1 – (1)
```

```
type TStopBestuurder = class ✓
```

```
    // V4.2 – (3)
```

```
    private
```

```
        alleStoppe : array[1..100] of TStop;
```

```
        stopCount : integer;
```

```
    public
```

```
        constructor Create(inFilename : string);
```

```
        function kryRoeteMetKode(inKode:char; inIsSirkel:boolean):TRoete;
```

```
        function werkStopPunteUit(r1, r2 : TRoete) : string;
```

```
end;
```

✓ Privaat

✓ Korrekte tipe

✓ Korrekte aanvangswaardes

```
implementation
```

```
// V4.3 – (9)
```

✓ korrekte metodeopskrif

```
constructor TStopBestuurder.Create(inFilename : string);
```

```
var
```

```
    inFile : TextFile;
```

```
    line, sNaam, rKodes: string;
```

```
    sTipe: integer;
```

```
begin
```

```
    AssignFile(inFile, inFilename);
```

```
    Reset(inFile);
```

```
    while NOT EOF(infile) do
```

✓ lus om tot einde van lêer te lees

```
    begin
```

```
        Readln(inFile, line);
```

✓ lees elke reël korrek in lus

```
        sNaam := Copy(line, 1, Pos(',', line) -1 );
```

```
        Delete(line, 1, Pos(',', line));
```

✓ ✓ Verdeel in elemente

```
        sTipe := StrToInt(Copy(line, 1, Pos(',', line) -1 ));
```

```
        Delete(line, 1, Pos(',', line));
```

```
        rKodes := line;
```

```
        Inc(stopCount);
```

```
        alleStoppe[stopCount] := TStop.Create(sNaam, rKodes, sTipe);
```

```
    end;
```

```
end;
```

```
// V4.4 – (10)
```

✓ korrekte metodeopskrif

```
function TStopBestuurder.kryRoeteMetKode(inKode: char ;
```

```
        inIsSirkel : boolean) : TRoete;
```

```
var
```

```
    count, i : integer;
```

```
    tStoppe : StopSkikking;
```

✓ skep Roete-objek korrek

```
begin
```

0 – indien alternatiewe konstruktors geskep en gebruik is

```
    Result := TRoete.Create(inKode, inIsSirkel);
```

✓ **Doeltreffendheidspunt:** Lêer word nooit herlees nie – slegs Stop-skikking word gebruik. Geen ander openbare metode in Roete/Stop-klas geskep om enige deel van hierdie metode te doen nie.



```

    ✓ skep nuwe Stop-skikking met voldoende lengte
    count := 0;
    setLength(tStoppe, 0);
    setLength(tStoppe, 100);

    for i := 1 to stopCount do ✓ lus om korrek deur stoppe te gaan
    begin
        if (alleStoppe[i].isDeelVanRoete(inKode)) then
        begin
            tStoppe[count] := alleStoppe[i]; ✓ kontroleer en voeg by indien stop deel is van roete
            inc(count);
        end;
    end;

    setLength(tStoppe, count); ✓ ✓ verminder lengte van skikking korrek

    ✓
    Result.stelStoppe(tStoppe); ✓ stel skikking
end;

// V7.1 – (6) ✓ korrekte openbaremetode-opskrif: enige naam, moet openbaar
function TStopBestuurder.werkStopPunteUit(r1, r2 : TRoete) : string;
    wees, neem twee Roete-objekte in, stuur string korrek terug

// Punte toegeken volgens doelwitte bereik:
// 1 – 01: lus om deur roete 1-stoppe te gaan
// 1 – 02: toets of dit ook aan roete 2 behoort
// 1 – 03: doeltreffendheid – geen herlees van lêer, geen ander metode geskep nie
// 1 – 04: stringaaneenskakeling korrek gedoen
// 1 – 05: korrekte terugsending (0 indien daar terugsending is maar nie korrek nie)

var
    // vir alternatief 1
    count : integer;
    // vir alternatief 2
    i :integer;
begin
    Result := '';
    // alternatief 1: werk met die twee Roete-objekte

    count := 0;
    ✓ A1: O1 lus om korrek deur r1-stoppe te gaan

    while (r1.kryStopBy(count) <> nil) do
    begin
        ✓ A1: O2 toets om te sien of stop deel is van r2
        if r1.kryStopBy(count).isDeelVanRoete(r2.kryRoeteKode()) then
        begin
            ✓ A1: O4 Stringaaneenskakeling korrek gedoen
            Result := Result + r1.kryStopBy(count).toString() + #13#10;
        end;
        inc(count);
        ✓ A1: O3 geen herlees van lêer nie, geen nuwe openbare metode gebruik nie
    end;
    ✓ A1: O5 korrekte terugsending

    // alternatief 2: werk met die alleStoppe-skikking
    for i := 1 to stopCount do
    begin
        ✓ A2: O1 lus om deur r1-stoppe te gaan

```

```

    if (alleStoppe[i].isDeelVanRoete(r1.kryRoeteKode()))
        and
        (alleStoppe[i].isDeelVanRoete(r2.kryRoeteKode())) then
    begin
        Result := Result + alleStoppe[i].toString() + #13#10;
    end;
end;
end;
end.

```

✓ A2: O2 toets om te sien of stop deel is van r2  
 ✓ A2: O4 Stringaaneenskakeling korrek gedoen  
 ✓ A2: O5 korrekte terugsending  
 ✓ A2: O3 geen herlees van lêer nie, geen nuwe openbare metode gebruik nie

## VRAAG 6 EN 7.2: ToerGK-klas

```

// V6.1 - (1)
program ToerGK;

{$APPTYPE CONSOLE}           // of skep vorm
{$R *.res}

uses
    System.SysUtils,
    uStop in 'uStop.pas',
    uRoete in 'uRoete.pas',
    uToerBestuurder in 'uToerBestuurder.pas';

var
    temp : string;
    sm : TStopBestuurder;
    roeteR, roeteY : TRoete;
begin
    try
        // V6.2 - (1)
        sm := TStopBestuurder.Create('data.txt');

        // V6.3 - (2)
        roeteR := sm.kryRoeteMetKode('R', true);
        roeteY := sm.kryRoeteMetKode('Y', false);

        // V6.4 - (1) - druk albei roetes
        WriteLn(roeteR.toString());
        WriteLn(roeteY.toString());

        // V7.2 - (1)
        WriteLn(sm.werkStopPunteUit(roeteR, roeteY));

        ReadLn(temp);
    except
        on E: Exception do
            Writeln(E.ClassName, ': ', E.Message);
        end;
    end.

```

**AFVOER****AFDELING A****VRAAG 1.1**

ToerisID	ToerisNaam	Epos	Hotel	DatumGeregistreer
8	Jorrie Potten	jpotten@seattletimes.com	Mount Grace Hotel	2016-11-03
10	Johnath Nixon	jnixon@seattletimes.com	Peninsula Hotel	2016-05-13
11	Davis Eginton	degintona@seattletimes.com	Peninsula Hotel	2018-07-30

**VRAAG 1.2***GEEN AFVOER NIE***VRAAG 1.3**

EkskursieNaam	Duur
Sunrise Breakfast River Cruise	3
Township Excursion 1	2
National Art Museum Excursion 1	3

**VRAAG 1.4**

Hotel	AantalToeriste
Mount Grace Hotel	5
Peninsula Hotel	6
President Hotel	3
Village Lodge	5

**VRAAG 1.5**

ToerisNaam
Arron Haney
Cornall Prout
Darryl Poleykett
Davis Eginton
Eba Gillison
Eleen Yeomans
Irina Gouny
Johnath Nixon
Jorrie Potten
Kort McAndie
Marge Hengoed
Mic MacArd
Paul Buller
Rozalie Kebell
Sharl MacMenamy
Sharlene Bendall

**VRAAG 1.6**

<b>EkskursieNaam</b>	<b>EkskursieKode</b> <i>Die laaste twee syfers sal anders wees in elke geval omdat hulle ewekansig gegenereer word.</i>
Sunrise Breakfast River Cruise	Sun96
Sunset River Cruise	Sun56
Morning Safari	Mor32
Afternoon Safari	Aft31
Night Safari	Nig25
Township Excursion 1	Tow36
Township Excursion 2	Tow84
Township Excursion 3	Tow82
Township Excursion 4	Tow18
Township Excursion 5	Tow25
National Art Museum Excursion 1	Nat82
National Art Museum Excursion 1	Nat70
National Art Museum Excursion 1	Nat39
Splash Marine Park Morning Excursion	Spl48
Splash Marine Park Afternoon Excursion	Spl76
Splash Marine Park Day Excursion	Spl20
National Park Day Excursion	Nat19

**VRAAG 1.7****GEEN AFVOER NIE****AFDELING B****FINALE AFVOER**

R - Sirkel

- > 1 kafee Waterfront
- > 2 snel St Monicas Cathedral
- > 3 skuiling Conference Centre
- > 4 snel CC
- > 5 skuiling Market Square
- > 6 snel Jewel Africa
- > 7 skuiling Taemane National Park
- > 8 skuiling Igugu Marine Park
- > 9 snel President Hotel
- > 10 ander St Johns Road
- > 11 snel Winchester Hotel
- > 12 skuiling Soccer Stadium
- > 1 kafee Waterfront

Y - Lineêr

- > 1 skuiling Market Square
- > 2 skuiling Clock Tower
- > 3 snel Idayimani Museum
- > 4 ander Grande Hotel
- > 5 skuiling SA Heritage Museum
- > 6 skuiling Apartheid Museum
- > 7 snel Fort of Idayimani
- > 6 skuiling Apartheid Museum
- > 5 skuiling SA Heritage Museum
- > 4 ander Grande Hotel
- > 3 snel Idayimani Museum
- > 2 skuiling Clock Tower
- > 1 skuiling Market Square
- skuiling Market Square

**BYLAAG A: ALTERNATIEWE OPLOSSING****DELPHI: VRAAG 3.5 EN 5 : Roete-klas met statiese skikking**

```
unit uRoete;
```

```
interface
```

```
  uses uStop, SysUtils;
```

```
  // V3.1 - (1) ✓
```

```
  type StopSkikking = array[1..100] of TStop;
```

```
  type TRoete = class
```

```
    private
```

```
      roeteKode : char;
```

```
      isSirkel : boolean;
```

```
      stoppe : StopSkikking;
```

```
      numStopsFound : integer; // needed for Q3.5
```

```
  ...
```

```
  // Q3.3 - 2 Marks
```

```
  procedure TRoete.stelStoppe (inStoppe: StopSkikking);
```

```
  var
```

```
    i : integer;
```

```
  begin
```

```
    stoppe := inStoppe;
```

```
    numStopsFound := 0;
```

```
    for i := 1 to 100 do
```

```
    begin
```

```
      if stoppe[i] <> nil then
```

```
      begin
```

```
        Inc(numStopsFound);
```

```
      end
```

```
    end
```

```
  end;
```

```
  ...
```

Need this loop to work out how many stops there are in this array

```
  // V3.5 - (5) ✓
```

```
  function TRoete.kryStopBy(num: integer) : TStop; ✓
```

```
  begin
```

```
    if (num >= 1) and (num <= numStopsFound) then ✓ only if object stop number ✓ has been tracked correctly (see Q3.3)
```

```
    begin
```

```
      Result := stoppe[num] ✓ A1 – stuur objek terug
```

```
    end
```

```
    else
```

```
    begin
```

```
      Result := nil ✓ A1 – stuur nul terug indien nie geldig nie
```

```
    end;
```

```
  end;
```

```

// V5 - (9)
function TRoete.toString() : string;
var
  i : integer;
begin
  Result := roeteKode + ' - '; ✓

  if Length(stoppe) = 0 then } // aanvaar ook <= 0
  begin } ✓ ✓ Doeltreffendheidspunt:
    Result := Result + 'Ongeldig'; } 2 – geen roeteverwerking vir ongeldige stop nie
  end } 1 – ongeldigheidstoets word gedoen, maar daar is
  else } onnodige verwerking/kontrolering van roetetype
  begin } 0 – geen ongeldigheidstoets word gedoen nie

    if (isSirkel) then }
    begin }
      Result := Result + 'Sirkel'; }
    end }
    else }
    begin }
      Result := Result + 'Lineêr'; }
    end; } ✓ voeg sirkel/lineêr korrek by

  for i:= 1 to numStopsFound do }
  begin }
    Result := Result + #13#10 + '-> ' + IntToStr(i) }
    + #9 + stoppe[i].toString(); } ✓ sluit stoppe in
  end; } ✓ Doeltreffendheidspunt – kode om die eerste deel van die skikking te druk (waar
  skikkings vir sirkel/lineêr gemeenskaplike formaat het), verskyn slegs een keer in die
  kode, d.w.s. geen deel daarvan verskyn op veelvuldige plekke nie

  if (isSirkel) then }
  begin } ✓ sluit eerste stop in indien sirkel
    Result := Result + #13#10 + '-> 1' + #9 + stoppe[1].toString();
  end }
  else }
  begin } ✓ lus om stoppe in omgekeerde
    for i:= numStopsFound-1 downto 1 do } volgorde in te sluit van tweede
    begin } laaste stop af
      Result := Result + #13#10 + '-> ' + IntToStr(i) + #9 +
      stoppe[i].toString();
    end; } ✓ alle stoppe in korrekte formaat teruggestuur
  end; }
end; }
end; }
end; }
end.

```

**VRAAG 4.4 EN 7.1: ToerBestuurder-klas met statiese skikking**

```
unit uToerBestuurder;
```

```
interface
```

```
  uses uStop, uRoete, SysUtils;
```

✓ skep nuwe Stop-skikking met voldoende lengte – toegeken volgens definisie van StopSkikking = array[1..100] in die Roete-definisie

```
  ...
```

```
// V4.4 – (10)
```

✓ korrekte metodeopskrif

```
function TStopBestuurder.kryRoeteMetKode(inKode: char ;
                                         inIsSirkel : boolean) : TRoete;
```

```
var
```

```
  count, i : integer;
```

```
  tStoppe : StopSkikking;
```

✓ skep Roete-objek korrek

```
begin
```

0 – indien alternatiewe konstruktore geskep en gebruik word

```
  Result := TRoete.Create(inKode, inIsSirkel);
```

✓ **Doeltreffendheidspunt:** Lêer word nooit herlees nie – slegs Stop-skikking word gebruik. Geen ander openbare metode in Roete/Stop-klas geskep om enige deel van hierdie metode te doen nie.

```
  count := 1;
```

```
  for i := 1 to Length(tStop) do
```

```
  begin
```

```
    tStoppe[i] := nil;
```

✓ ✓ om enige ongebruikte plekke op nul te stel (kan ook na soektog wees)

```
  end;
```

```
  for i := 1 to stopCount do
```

✓ lus om korrek deur stoppe te gaan

```
  begin
```

```
    if (alleStoppe[i].isDeelVanRoete(inKode)) then
```

```
    begin
```

```
      tStoppe[count] := alleStoppe[i];
```

✓ kontroleer en voeg by indien stop deel is van roete

```
      inc(count);
```

```
    end;
```

```
  end;
```

✓

✓ stel skikking

```
  Result.stelStoppe(tStoppe);
```

```
end;
```

```

// V7.1 – (6)
function TStopBestuurder.werkStopPunteUit(r1, r2 : TRoete) : string;

// Punte toegeken volgens doelwitte bereik:
// 1 – 01: lus om deur roete 1-stoppe te gaan
// 1 – 02: toets of dit ook aan roete 2 behoort
// 1 – 03: doeltreffendheid – geen herlees van lêer, geen ander metode geskep nie
// 1 – 04: stringaaneenskakeling korrek gedoen
// 1 – 05: korrekte terugsending (0 indien daar terugsending is maar nie korrek nie)

var
  // vir alternatief 1
  count : integer;
  // vir alternatief 2
  i :integer;
begin
  Result := '';
  // alternatief 1: werk met die twee Roete-objekte

  count := 1;
  while (r1.kryStopBy(count) <> nil) do
    begin
      if r1.kryStopBy(count).isDeelVanRoete(r2.kryRoeteKode()) then
        begin
          Result := Result + r1.kryStopBy(count).toString() + #13#10;
        end;
      inc(count);
    end;

  // alternatief 2: werk met die alleStoppe-skikking
  for i := 1 to stopCount do
    begin
      if (alleStoppe[i].isDeelVanRoete(r1.kryRoeteKode()))
        and
        (alleStoppe[i].isDeelVanRoete(r2.kryRoeteKode())) then
        begin
          Result := Result + alleStoppe[i].toString() + #13#10;
        end;
    end;
  end;
end.

```

✓ korrekte openbaremetode-opskrif: enige naam, moet openbaar wees, neem twee Roete-objekte in, stuur string korrek terug

✓ A1: O1 lus om korrek deur r1-stoppe te gaan

✓ A1: O2 toets om te sien of stop deel is van r2

✓ A1: O4 Stringaaneenskakeling korrek gedoen

✓ A1: O3 geen herlees van lêer nie, geen nuwe openbare metode gebruik nie

✓ A1: O5 korrekte terugsending

✓ A2: O1 lus om deur r1-stoppe te gaan

✓ A2: O2 toets om te sien of stop deel is van r2

✓ A2: O4 Stringaaneenskakeling korrek gedoen

✓ A2: O5 korrekte terugsending

✓ A2: O3 geen herlees van lêer nie, geen nuwe openbare metode gebruik nie