

be-OI 2016

Eerste ronde -
SENIOR
 woensdag 27 januari
 2016

Invullen in **HOOFDLETTERS** en **LEESBAAR** aub

VOORNAAM :
 NAAM :
 SCHOOL :

100**Gereserveerd**

Belgische Informatica-olympiade (duur : 1u30' maximum)

Dit is de vragenlijst van de eerste ronde van de Belgische Informatica-olympiade 2016. Ze bevat 12 vragen, en je krijgt **maximum 1u30'** de tijd om ze op te lossen.

Algemene opmerkingen (lees dit aandachtig voor je begint)

- Controleer of je de juiste versie van de vragen hebt gekregen (die staat hierboven in de hoofding).
 — De categorie **beloften** is voor leerlingen tot en met het 2e middelbaar,
 — de categorie **junior** is voor het 3e en 4e middelbaar,
 — de categorie **senior** is voor het 5e middelbaar en hoger.
- Vul duidelijk je voornaam, naam en school in, **alleen op dit eerste blad**.
- Jouw antwoorden moet je invullen op de daarop voorziene antwoordbladen, die je achteraan vindt.
- Als je door een fout buiten de antwoordkaders moet schrijven, schrijf dan alleen verder op hetzelfde blad papier (desnoods op de achterkant).
- Schrijf **duidelijk leesbaar** met blauwe of zwarte **pen of balpen**.
- Je mag alleen schrijfgerief bij je hebben. Rekentoestel, GSM, ... zijn **verboden**.
- Je mag altijd extra kladpapier vragen aan de toezichthouder of leerkracht.
- Wanneer je gedaan hebt, geef je deze eerste bladzijde terug (met jouw naam erop), en de pagina's met jouw antwoorden. Al de rest mag je bijhouden.
- Meerkeuzevragen werken als volgt : bij een goed antwoord krijg je de punten, bij een fout antwoord verlies je de punten. Geef je geen antwoord, dan krijg je geen punten. Je kan geen negatieve score halen. Om op een meerkeuzevraag te antwoorden, kruis je het hokje aan (☒) dat met het juiste antwoord overeenkomt. Om een antwoord te annuleren, maak je het hokje volledig zwart (☐).
- De toezichthouder of leerkracht zal geen vragen beantwoorden. Elke fout in de opgave moet je beschouwen als onderdeel van de proef.

Veel succes !

De Belgische Informatica-olympiade wordt mogelijk gemaakt door de steun van deze sponsors en leden :



©2016 Belgische Informatica-olympiade (beOI) vzw

Dit werk is vrijgegeven onder de licentie : Creative Commons Naamsvermelding 2.0 België

Vraag 1 – Multiplayer

Auteur : Cédric Peeters

Kevin, Lent, Vincent, Annelies, Christian en Jeanne spelen als team een online computerspel. Dit weekend willen ze allemaal tegelijk online gaan om hun vriend Marc daarbij te helpen.

Ze zeggen elkaar het volgende :

Kevin : ik ben beschikbaar maandag van 10u30 tot 11u30 en van 16u00 tot 18u00, dinsdag van 13u00 tot 16u30 en van 18u00 tot 19u00, woensdag van 14u15 tot 19u55, donderdag van 17u00 tot 19u00, vrijdag van 09u20 tot 19u30.

Lent : ik ben beschikbaar maandag van 11u00 tot 15u20, dinsdag van 16u15 tot 19u00, woensdag van 09u00 tot 11u45 en van 13u30 tot 18u30, donderdag van 14u30 tot 19u50, vrijdag van 13u15 tot 19u00.

Vincent : ik ben beschikbaar maandag van 10u30 tot 12u00, dinsdag van 15u00 tot 19u00, woensdag van 09u30 tot 14u00 en van 17u45 tot 19u25, donderdag van 17u25 tot 20u00. Ik ben niet beschikbaar op vrijdag.

Annelies : ik ben niet beschikbaar op maandag van 08u00 tot 09u45, dinsdag van 12u30 tot 13u45, woensdag na 19u, noch donderdag van 13u10 tot 17u35. En ik ben wakker van 08u00 tot 22u45.

Christian : ik ben beschikbaar maandag van 10u25 tot 11u30 en van 17u15 tot 21u00, dinsdag van 18u20 tot 21u45, woensdag van 09u30 tot 13u00 en van 15u00 tot 18u50, donderdag van 16u45 tot 19u50, vrijdag van 12u45 tot 18u45.

Jeanne : ik ben beschikbaar elke dag van 09u00 tot 20u00 behalve tijdens mijn middagpauze van 12u15 tot 13u30.

Marc : ik speel enkel op een vakantiedag of als het regent. Ik ben beschikbaar alle dagen van 17u30 tot 19u00. Woensdag is een vakantiedag en op die dag ben ik ook beschikbaar van 13u00 tot 16u15.

Q1(a) [4 ptn]	Het weerbericht voorspelt regen voor dinsdag en donderdag. Wat is de dag, de begin-tijd en de eind-tijd van de langste periode waarin ze de meeste teamleden kunnen verzamelen om Marc te helpen ? In geval van gelijkheid, kies dan de langste periode.
Oplossing: Donderdag van 17u35 tot 19u00.	

Q1(b) [3 ptn]	Het weerbericht voorspelt regen voor maandag en woensdag. Het team moet de sessie voorbereiden voordat Marc erbij komt. Daarvoor moeten ze met minstens 3 teamleden zijn. Wat is de dag, de begin-tijd en de eind-tijd van de langste periode waarbij ze met minstens 3 leden zijn voordat Marc er opnieuw bijkomt ?
Oplossing: Woensdag van 14u15 tot 17u30.	

Vraag 2 – Wolf in schaapskieren

Auteur : Nico Ekkart

Een wolf heeft zich, verkleet als schaap, verborgen in de kudde van boer Janus. Janus zet de hele kudde op een rij en wil de wolf zo snel mogelijk ontmaskeren. Hij kan aan iedereen in de rij vragen waar de wolf is. Er kunnen drie antwoorden gegeven worden : “ergens links van mij”, “ergens rechts van mij” en “ik ben de wolf”.

Q2(a) [2 ptn]	Hoeveel vragen moet Janus stellen om zeker te weten wie de wolf is als er 5 schapen zijn ?
Oplossing: 2	

Q2(b) [3 ptn]	Hoeveel vragen moet Janus stellen om zeker te weten wie de wolf is als er 52 schapen zijn ?
Oplossing: 5	

Q2(c) [4 ptn]	Hoeveel vragen moet Janus stellen om zeker te weten wie de wolf is als er 1982 schapen zijn ?
----------------------	--

Oplossing: 10

Als de wolf het uiteindelijk nog eens probeert, maskeert hij zijn geur, waardoor enkel de schapen *direct* naast de wolf weten waar hij is. De antwoorden kunnen nu dus zijn : “direct links van mij”, “direct rechts van mij”, “ik weet het niet” of “ik ben de wolf”.

Q2(d) [1 pt]	Hoeveel vragen moeten er nu gesteld worden om zeker te weten wie de wolf is als er 8 schapen zijn ?
---------------------	--

Oplossing: 3

Q2(e) [2 ptn]	Hoeveel vragen moeten er nu gesteld worden om zeker te weten wie de wolf is als er 61 schapen zijn ?
----------------------	---

Oplossing: 21

Vraag 3 – Poolse notatie

Auteur : Robin Jadoul, Joachim Ganseman

Computerbedrijf Pewlett-Hackard maakte een nieuwe rekenmachine, de *PH-16*. Helaas liep er iets mis tijdens de productie : op de *PH-16* moet je eerst de bewerking intypen (+, − of ×), en dan pas de twee gegevens waarop je de bewerking wil uitvoeren ! Als je op deze rekenmachine $5 + 2$ wil uitrekenen, moet je $+ 5 2$ intypen.

Je kan op de *PH-16* daarom alleen getallen van één cijfer intypen (0 tot en met 9). De resultaten kunnen wel groter dan 9 of kleiner dan 0 zijn. Gelukkig werkt de rest van de rekenmachine wel zoals het moet :

- iets dat tussen haakjes staat, wordt eerst uitgerekend,
- × en / (deling) gaan voor op + en −,
- al de rest wordt van links naar rechts uitgerekend.

Nog een voorbeeld : als je $2 + (8 \times 5)$ wil uitrekenen, dan moet je $+ 2 \times 8 5$ intypen. (Een voordeel van deze notatie is dat je geen haakjes meer nodig hebt, en je mag ze dus weglaten !)

Q3(a) [2 ptn]	Wat is de uitkomst van deze berekening op de PH-rekenmachine ? $- \times 5 3 + 3 4$
----------------------	---

Oplossing: 8

Q3(b) [2 ptn]	Wat is de uitkomst van deze berekening op de PH-rekenmachine ? $* + 6 2 - * 3 3 7$
----------------------	--

Oplossing: 16

Q3(c) [3 ptn]	Wat moet je intypen als je dit wil uitrekenen ? (Laat de haakjes weg uit het resultaat !) $(7 \times (5 + 4)) - ((4 + 5) \times 7)$
----------------------	---

Oplossing: $- \times 7 + 5 4 \times + 4 5 7$
--

Q3(d) [3 ptn]	Wat moet je intypen als je dit wil uitrekenen (stel deling voor met /) ? $5 - \frac{1 \times (7 - 2)}{6} + 2$
----------------------	---

Oplossing: $+ - 5 / \times 1 - 7 2 6 2$

Vraag 4 – The spy who loved me

Auteur : Robin Jadoul

De Belgische Geheime Dienst heeft een netwerk van spionnen ontdekt dat ons land saboteert. Voor deze spionnen is het erg belangrijk dat ze boodschappen kunnen doorgeven, ofwel direct aan elkaar ofwel via de andere spionnen.

Gelukkig heeft de Dienst kunnen achterhalen wie met wie in contact staat. Nu willen ze het netwerk uitschakelen. Ze geven de opdracht aan *Agent +32* om exact 1 spion uit te schakelen, zodat de andere spionnen niet meer met alle overigen kunnen communiceren.

Agent +32 krijgt alleen de tabel hieronder. Als er een kruisje staat, wil dat zeggen dat de twee personen rechtstreeks met elkaar boodschappen uitwisselen.

	Ivan	Tanya	Timur	Artur	Lena	Pjotr	Vladimir
Ivan	x			x		x	
Tanya		x			x	x	
Timur			x	x		x	
Artur	x		x	x		x	
Lena		x			x	x	x
Pjotr	x	x	x	x	x	x	x
Vladimir					x	x	x

Q4(a) [2 ptn] Welke spion(nen) kunnen er uitgeschakeld worden om het plan te doen slagen ?

Oplossing: Pjotr

De Geheime Dienst heeft plots nieuwe informatie ! Er is geen tijd om alles in tabellen te gieten, *Agent +32* krijgt enkel dit :

- Ivan communiceert met Tanya, Alexandrej, Pjotr, Timur en Artur
- Tanya communiceert met Ivan en Alexandrej
- Alexandrej communiceert met Tanya, Ivan en Pjotr
- Pjotr communiceert met Alexandrej en Ivan
- Timur communiceert met Artur, Aurora, Vladimir, Lena en Ivan
- Aurora communiceert met Artur, Timur, Vladimir en Lena
- Vladimir communiceert met Lena, Artur, Timur en Aurora
- Artur communiceert met Aurora, Vladimir, Timur, Ivan en Lena
- Anna communiceert met Dmitri en Lena
- Dmitri communiceert met Lena en Anna
- Lena communiceert met Dmitri, Aurora, Timur, Artur, Vladimir en Anna

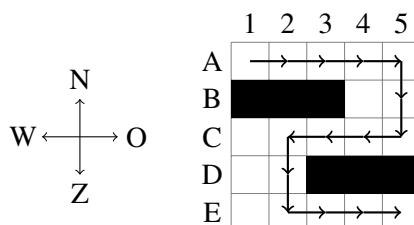
Q4(b) [4 ptn] Welke spion(nen) kunnen er uitgeschakeld worden om het plan te doen slagen ?

Oplossing: Ivan of Lena

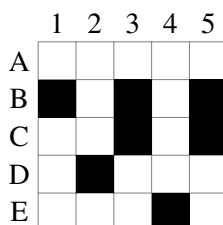
Vraag 5 – Zoek de uitgang

Auteur : Gilles Geeraerts

Je zit aan het stuur van een robot die zich verplaatst op een vierkant terrein onderverdeeld in vakjes (zie de tekening hieronder). In het begin staat de robot in het vakje (A,1), en hij moet de weg vinden naar vakje (E,5). Zwartgekleurde vakjes zijn obstakels die de robot moet ontwijken. De robot kan alleen horizontaal of verticaal bewegen. Om de richting aan te geven, gebruiken we de 4 windrichtingen die we aanduiden met N, O, Z, W (zie de tekening hieronder).



Je moet de robot een reeks instructies geven om zich te verplaatsen, die hij één na één kan uitvoeren, zodat hij vanaf vakje (A,1) op vakje (E,5) terechtkomt. Bijvoorbeeld, op de tekening hierboven staat deze reeks instructies getekend : OOOO ZZ WWW ZZ OOO .

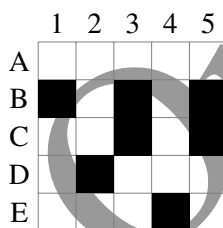


Q5(a) [3 ptn]

Geef een reeks instructies die *minder dan 10 letters lang is*, waarmee de robot vakje (E,5) kan bereiken vanaf vakje (A,1), volgens de tekening hiernaast.

Oplossing: OOO ZZ Z O Z

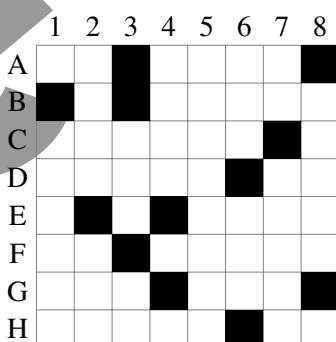
Een verbeterde versie van deze robot begrijpt ook moeilijkere instructies. Je kan nu getallen gebruiken om aan te duiden hoe vaak de laatste instructie herhaald moet worden. Bijvoorbeeld : W4 is hetzelfde als WWWW ; NW3 is hetzelfde als N WWW. Je mag ook haakjes gebruiken om aan te duiden dat de hele reeks instructies tussen de haakjes herhaald moet worden. Bijvoorbeeld : (NW)3 is hetzelfde als NWNWNW. Dat kan je dan opnieuw combineren : de reeks (NW3)3 is hetzelfde als drie keer de reeks NW3, enzovoort.



Q5(b) [4 ptn]

Geef een reeks instructies van *maximaal 6 tekens*, waarmee de robot vakje (E,5) kan bereiken vanaf vakje (A,1), volgens de tekening hiernaast.

Oplossing: O3 Z3 O Z



Q5(c) [4 ptn]

Geef een reeks instructies van *maximaal 10 tekens (inclusief haakjes en cijfers)*, waarmee de robot vakje (H,8) kan bereiken vanaf vakje (A,1), volgens de tekening hiernaast.

Oplossing: (O Z3 O2)2 ZO ou (O Z3 OO)2 ZO

Vraag 6 – Grammatica

Auteur : Gilles Geeraerts

Professor Chmosky is de vele taalfouten van zijn leerlingen grondig beu. Hij stelt een nieuwe manier van zinsontleding voor, in de hoop dat ze op die manier wel juiste zinnen leren maken. « Iedereen weet dat een zin bestaat uit een onderwerp

gevolgd door een persoonsvorm, ofwel uit een onderwerp gevolgd door een persoonsvorm en een woordgroep », zegt hij.
« Ik noteer dat zo » :

ZIN → ONDERWERP + PERSOONSVORM (1)

ZIN → ONDERWERP + PERSOONSVORM + WOORDGROEP (2)

« Ik noem elk van deze lijnen een *regel*. We kunnen op dezelfde manier andere regels toevoegen, bijvoorbeeld om uit te leggen wat een onderwerp is : »

ONDERWERP → LIDWOORD + ZELFSTANDIG NAAMWOORD (3)

ONDERWERP → LIDWOORD + BIJVOEGLIJK NAAMWOORD + ZELFSTANDIG NAAMWOORD (4)

Hij legt uit dat het nu heel eenvoudig is om te kijken of een zin correct is ! Je neemt een blad papier, schrijft bovenaan « ZIN », en dan gebruik je de gegeven regels om stukjes tekst te vervangen : kom je iets tegen dat in een regel aan de linkerkant van de pijl staat, dan mag je het vervangen door wat aan de rechterkant van die pijl staat. Bijvoorbeeld, door regels (1) en (4) van hierboven toe te passen, krijg je :

ZIN
ONDERWERP + PERSOONSVORM
LIDWOORD + BIJVOEGLIJK NAAMWOORD + ZELFSTANDIG NAAMWOORD + PERSOONSVORM

En dat betekent dat een zin die deze structuur volgt correct is.

Professor Chmosky schrijft nu deze regels op het bord (PV. staat voor Persoonsvorm, NW. staat voor Naamwoord) :

ZIN → ONDERWERP + PV. + WOORDGROEP	LIDWOORD → de
ONDERWERP → LIDWOORD + ADJECTIEVEN + ZELFST. NW.	ZELFST. NW. → kat
ADJECTIEVEN → BIJV. NW.	ZELFST. NW. → hond
ADJECTIEVEN → BIJV. NW. + ADJECTIEVEN	PV. → eet
BIJV. NW. → dikke	PV. → slaapt
WOORDGROEP → in de keuken	

Duid voor elk van de volgende zinnen aan of ze correct zijn volgens deze regels van Chmosky :

	Juist	Fout	Phrase
Q6(a) [1 pt]	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	de kat eet
Q6(b) [1 pt]	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	de kat eet in de keuken
Q6(c) [1 pt]	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	de hond eet in de keuken
Q6(d) [1 pt]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de dikke hond eet in de keuken
Q6(e) [1 pt]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de dikke kat slaapt in de keuken
Q6(f) [1 pt]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de dikke dikke dikke kat slaapt in de keuken

Vraag 7 – Codetaal

Auteur : Gilles Geeraerts

Je vriend Blaise heeft een techniek uitgevonden om je geheime berichten te kunnen sturen die niemand anders kan ontcijferen (of dat hoopt hij toch ...). Het systeem gebruikt een *sleutel* die alleen jij en Blaise kennen, waarmee je de berichten kan versleutelen *en* ontcijferen. Deze sleutel is eigenlijk een reeks van 10 getallen, bijvoorbeeld :

2, 4, 7, 3, 10, 2, 1, 1, 0, 5

Een bericht versleutelen doe je als volgt. Neem de eerste letter van het bericht (bijvoorbeeld M); ga dan evenveel letters verder in het alfabet als het eerste getal in de sleutel (hier 2, en we bekomen dus de letter O); dat wordt de eerste letter van het versleutelde bericht. Daarna doe je hetzelfde met de tweede letter van het bericht en het tweede getal van de sleutel, enzovoort. Als je aan het einde van de sleutel bent, begin je terug vanaf het begin van de sleutel. Bijvoorbeeld :

Origineel bericht :	B	O	M	M	E	N	E	N	G	R	A	N	A	T	E	N
Sleutel :	2	4	7	3	10	2	1	1	0	5	2	4	7	3	10	2
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Versleuteld bericht :	D	S	T	P	O	P	F	O	G	W	C	R	H	W	O	P

Merk op dat we de spaties niet versleutelen. Alleen letters worden vervangen.

Q7(a) [4 ptn]	Gebruik de sleutel van hierboven om het volgende bericht te versleutelen : « BASJI BOEZOEK »
Oplossing: DEZMS DPFZTGO	

Hier is een nieuwe sleutel :

-10, 5, 47, -3, -1, 24, 2, 8, -3, 3

Een negatieve waarde wil zeggen dat we « teruggaan » in het alfabet in plaats van verder te gaan (getal -2 toegepast op C geeft dus A). Verplaatsingen in het alfabet zijn circulair : als je voorbij Z gaat, ga je gewoon verder vanaf de A (getal 3 toegepast op Y geeft dus B).

Q7(b) [5 ptn]	Als je deze laatste sleutel gebruikt, wat is dan het originele bericht dat overeenkomt met het versleutelde « JT WB NG QZ KRJ YJ YD MK » ?
Oplossing: TO BE OI OR NOT TO BE OI	

Vraag 8 – Teken eens een rechthoek

Auteur : Patrick Bishop, geïnspireerd op Bebras

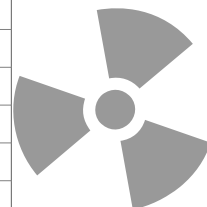
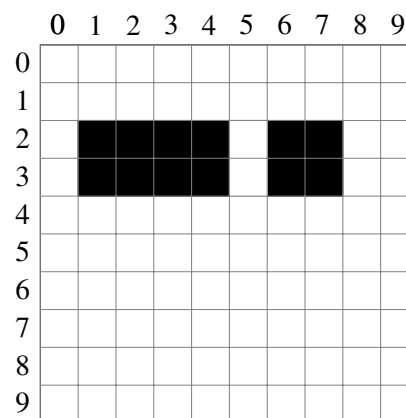
De tekening op het rooster hieronder werd gemaakt door enkele rechthoeken (witte of zwarte) te tekenen, de ene bovenop de andere. Om een rechthoek te tekenen moet je de positie opgeven, de breedte, de hoogte, en de kleur. We schrijven dan : **rechthoek**(*lk, br, rk, or, kl*) om een rechthoek te tekenen, waarbij :

- *lk* is de meest linkse kolom ;
- *br* is de bovenste rij ;
- *rk* is de meest rechtse kolom ;
- *or* is de onderste rij ; en
- *kl* is de kleur (0 voor zwart en 1 voor wit).

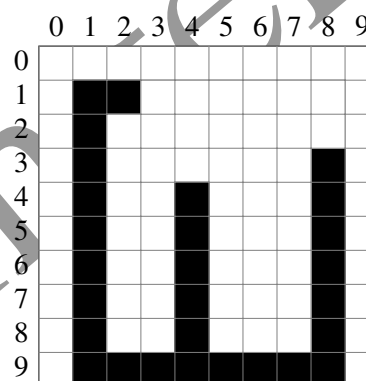
Om een tekening te maken tekenen we verschillende rechthoeken na elkaar, op een witte achtergrond. Een rechthoek wordt altijd bovenop alle vorigen getekend. De volgende reeks rechthoeken produceert bijvoorbeeld de tekening ernaast :

rechthoek(1,2,7,3,0)

rechthoek(5,2,5,3,1)



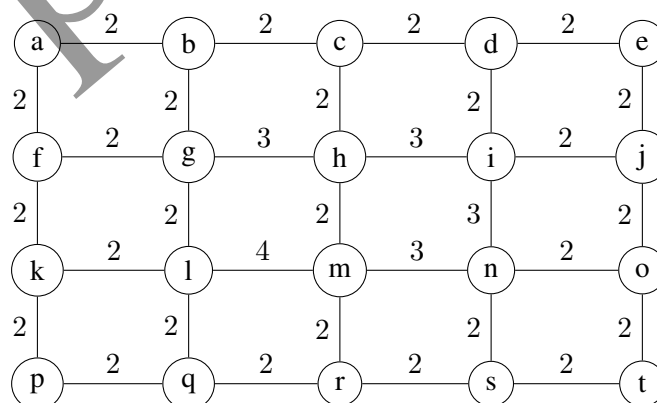
Q8(a) [5 ptn]	Welke reeks van maximum 4 rechthoeken moet je tekenen om de tekening hierboven te maken ?
Oplossing:	rechthoek(1,1,8,9,0) ; rechthoek(2,2,7,8,1) ; rechthoek(3,1,8,2,1) ; rechthoek(4,4,8,0)



Vraag 9 – Fietskoerier

Auteur : Niels Joncheere, Joachim Ganseman

Een fietskoerier moet pakjes bezorgen in New York. De koerier werkt vooral in een klein stukje van de stad in het centrum. Het stratenplan ziet er zo uit :



Kruispunten worden aangeduid met cirkels, en straten met lijnen. We kunnen altijd een *pad* vinden van het ene kruispunt naar het andere, door de lijnen te volgen en te noteren welke kruispunten we passeren.

Bijvoorbeeld : $a \rightarrow f \rightarrow g \rightarrow h$ is een pad van kruispunt a naar kruispunt h .

Sommige straten zijn langer of drukker dan andere straten, en niet alle straten vragen dus dezelfde tijd om erdoor te

fietsen. De vereiste tijd (in minuten) om een straat door te fietsen is in het stratenplan aangeduid als een cijfer naast de straat.

Q9(a) [3 ptn]	Wat is dan het snelste pad van kruispunt d naar kruispunt q ? Geef alle mogelijkheden.
Oplossing: $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow g \rightarrow l \rightarrow q$, $d \rightarrow c \rightarrow h \rightarrow m \rightarrow r \rightarrow q$	

De verkeerslichten zorgen ervoor dat het veel langer duurt om naar links af te slaan op een kruispunt, dan om rechtdoor te rijden of naar rechts af te slaan.

Q9(b) [3 ptn]	Wat is dan het snelste pad van kruispunt n naar kruispunt g ? Geef alle mogelijkheden.
Oplossing: $n \rightarrow m \rightarrow h \rightarrow g$, $n \rightarrow m \rightarrow l \rightarrow g$	

Vraag 10 – Logisch !

Auteur : Fabian Gilson

Bij deze vraag moet je logische vierkanten oplossen (ook Mastermind ©genoemd). Bij dit spel moet je een reeks letters of symbolen vinden (de oplossing), met behulp van enkele hints. Elke hint bestaat uit twee onderdelen : een *voorstel* voor de oplossing, en een *antwoord* dat kan bestaan uit :

- « x goed geplaatste letters », betekent dat x letters (of symbolen) van dit voorstel ook voorkomen in de oplossing, op dezelfde plaats ;
- « x slecht geplaatste letters », betekent dat x letters (of symbolen) van dit voorstel ook voorkomen in de oplossing, maar op een andere plaats.

Je krijgt een reeks hints, en je moet de echte oplossing vinden (die is uniek). Hier is een voorbeeld :

A	B	C	2 goed geplaatste letters
A	C	F	1 goed geplaatste letter
B	E	F	2 slecht geplaatste letters

De oplossing is **ABE**. Uit de eerste twee hints kan je afleiden dat **A** onderdeel is van de oplossing (want het is de enige letter in beide rijen die op dezelfde plaats blijft en aan de antwoorden voldoet). Je weet daarmee ook dat **C** geen deel is van de oplossing, want ze staat in de eerste twee hints op een andere plaats, maar het aantal letters vermeld in het antwoord vermindert toch. Het antwoord van de laatste hint zegt dat twee letters van de oplossing aanwezig zijn op die rij op een andere plaats, **E** moet dus de laatste letter zijn want anders had **F** als goed geplaatst aangeduid moeten zijn.

Los nu de volgende logische vierkanten op :

A	E	F	H	2 goed geplaatste letters
C	F	H	E	2 slecht geplaatste letters
B	H	F	A	2 slecht geplaatste letters
A	H	F	C	2 goed geplaatste letters

Q10(a) [4 ptn]	Wat is de oplossing ?
Oplossing: AEBC	

3	4	7	2	2 goed geplaatste cijfers en 1 slecht geplaatst
7	3	4	2	2 goed geplaatste cijfers en 1 slecht geplaatst
3	0	7	4	2 goed geplaatste cijfers en 1 slecht geplaatst
5	3	4	2	2 goed geplaatste cijfers en 1 slecht geplaatst

Q10(b) [4 ptn]	Wat is de oplossing ?
Oplossing: 3042	

>	<	!	?	2 goed geplaatste tekens et 1 slecht geplaatst
<	!	>	?	2 goed geplaatste tekens et 1 slecht geplaatst
&	<	?	\$	1 goed geplaatst teken et 2 slecht geplaatste
<	?	>	!	1 goed geplaatst teken et 2 slecht geplaatste

Q10(c) [4 ptn]

Wat is de oplossing ?

Oplossing: < & ! ?

Vraag 11 – Rule 184

Auteur : Joachim Ganseman

Het is maandagochtend, en dat betekent : file op de Antwerpse ring. Stap voor stap gaat het verkeer vooruit. Maar een auto kan alleen een stap vooruit zetten, als die een lege plek voor zich had, anders moet hij wachten. Als de zwarte stippen auto's zijn en de witte vakjes lege plekken, gaat dat zo :

Stap 0 : ...

●		●	●	●		●		●	●		
---	--	---	---	---	--	---	--	---	---	--	--

 ... →

Stap 1 : ...

	●	●	●		●		●	●		●	
--	---	---	---	--	---	--	---	---	--	---	--

 ... →

Stap 2 : ...

	●	●		●		●	●		●		●
--	---	---	--	---	--	---	---	--	---	--	---

 ... →

(Je mag aannemen dat er voorbij de linker- en rechter-uiteindes enkel lege vakjes zijn.)

Stel dat je begint met het volgende patroon :

Stap 0 : ...

●		●	●	●		●			●	●	●	●			●	●	●		●	
---	--	---	---	---	--	---	--	--	---	---	---	---	--	--	---	---	---	--	---	--

 ... →

Q11(a) [2 ptn] Hoe ziet de volgende stap eruit ? Teken een patroon zoals hierboven.

Oplossing: ...

	●	●	●		●		●	●	●		●			●	●	●	●		●	
--	---	---	---	--	---	--	---	---	---	--	---	--	--	---	---	---	---	--	---	--

 ... →

Q11(b) [2 ptn] En de stap daarna ?

Oplossing: ...

	●	●		●		●		●	●	●		●		●		●	●	●		●	
--	---	---	--	---	--	---	--	---	---	---	--	---	--	---	--	---	---	---	--	---	--

 ... →

De burgemeester wil iets doen aan de files, en vraagt je om het probleem te bestuderen. Je hebt natuurlijk wel betere dingen te doen dan de hele dag naar auto's te kijken. Daarom neem je een foto van de situatie. Daaruit kan je afleiden wat de situatie voordien was. Op die foto staat :

...

		●		●	●	●	●		●		●	●	●		●		●			●	
--	--	---	--	---	---	---	---	--	---	--	---	---	---	--	---	--	---	--	--	---	--

 ...

Q11(c) [4 ptn] Hoe zag de weg er TWEE stappen eerder uit ?

Oplossing: ...

●		●		●		●	●	●	●		●		●	●	●		●				
---	--	---	--	---	--	---	---	---	---	--	---	--	---	---	---	--	---	--	--	--	--

 ...

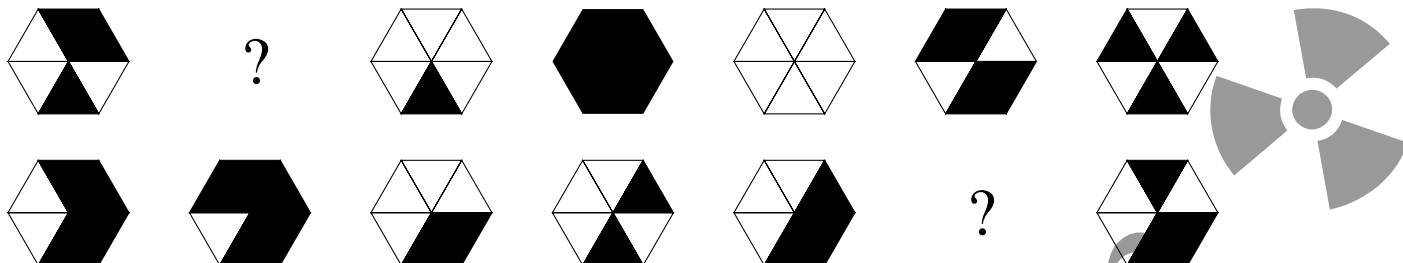
Na lang nadenken vond je de oplossing ! Er moeten zoveel mogelijk auto's op de weg rijden, maar wel op zo'n manier dat ze altijd allemaal in beweging blijven.


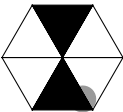
Q11(d) [2 ptn] Hoeveel procent van de weg mag dan maximaal bezet worden door auto's ?

Oplossing: 50%

Vraag 12 – HexabitsAuteur : *Joachim Ganseman, naar Ivan Moscovich* 'The Big Book of Brain Games'

We verdelen een zeshoek in 6 driehoeken zoals op de tekeningen hieronder. Elk driehoekig deel kan ofwel wit, ofwel zwart zijn. Op die manier kan je 14 patronen maken die allemaal uniek zijn, hoe je de zeshoek ook draait. Welke twee patronen ontbreken hier ?



Q12(a) [4 ptn]	Teken de ontbrekende zeshoeken.
<p>Oplossing:   in eender welke rotatie.</p>	

In de bovenstaande vraag maakt het niet uit hoe je de zeshoek draait. Als je daarbovenop **geen spiegelbeelden toelaat**, hoeveel patronen blijven er dan nog over ?

Q12(b) [2 ptn]	Hoeveel unieke niet-gespiegelde patronen kan je maken bij een zeshoek ?
Oplossing: 13	