Onderstaande vragen zijn ontleend uit recente vragen van de Belgische Informatica-olympiade.
Opmerking: dit zijn open vragen en geen meerkeuzevragen.

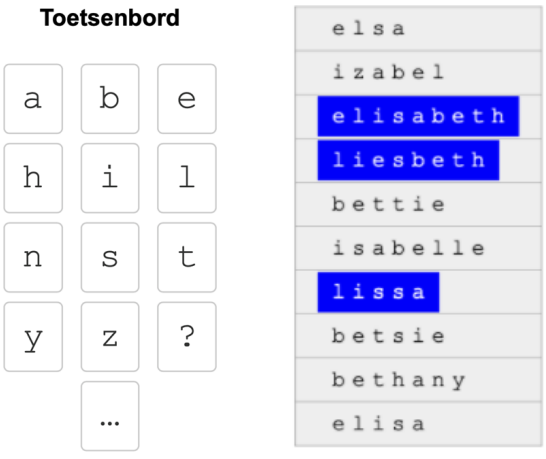
Oefening 1
Op jouw nieuwe telefoon kan je op een slimme manier verschillende contactpersonen tegelijk selecteren. Daarvoor maak je een patroon. Een patroon bestaat uit letters, vraagtekens en 3 puntjes. Elk symbool ? stelt exact één letter voor, het maakt niet uit welke. Elk symbool ... stelt nul, één, of meerdere willekeurige letters voor. Stel dat je onderstaand toetsenbord hebt en de gegeven lijst van contactpersonen.



Stel dat je (enkel) fabian en frank wil selecteren. Dan kan je dat doen met het patroon f ...
Stel dat je (enkel) de namen wil selecteren waar (minstens) 2 keer de letter a in voorkomt, en waarbij er 2 voorkomens zijn van de letter a met exact 2 letters tussen (in de gegeven lijst zou dat enkel fabian zijn). Dan kan je dat doen met het patroon ... a ? ? a ...

(i) Welk patroon moet je vormen om enkel de namen damien, fabian en patrick in de contactlijst te selecteren? *(1 punt)*

(ii) Gebruik voor deze deelvraag onderstaand toetsenbord en lijst van contactpersonen. Welk patroon moet je vormen om enkel de namen elisabeth, liesbeth en lissa in de contactlijst te selecteren? *(1 punt)*



Oefening 2

Een programma is een reeks instructies die één na één uitgevoerd worden. In een programma kan je één of meer variabelen veranderen. Een variabele kan je zien als de naam van een doosje waarin je een getal bewaart.

Een instructie van een programma kan het getal veranderen dat bewaard wordt in een variabele. Bijvoorbeeld, de instructie $a \leftarrow a + 1$ telt 1 op bij het getal dat wordt bewaard in variabele a. Lees dit als stop in variabele a het getal dat overeenkomt met de waarde van variabele a op dit moment +1. Bekijk de voorbeelden hieronder om te begrijpen hoe variabelen werken.

Voor:	Programma:	Na:
a is gelijk aan 0 b is gelijk aan 0	a ← 4 b ← 2	a is gelijk aan 4 b is gelijk aan 2
a is gelijk aan 2 b is gelijk aan 6	a ← a + 1 b ← a a ← a + 1	a is gelijk aan 4 b is gelijk aan 3
a is gelijk aan 4 b is gelijk aan 2	a ← 1 a ← a + b b ← a	a is gelijk aan 3 b is gelijk aan 3

(i) Nu is het aan jou. Geef telkens de waardes van variabelen a en b. Je moet alle waardes juist hebben om het punt op deze deelvraag te krijgen. *(1 punt)*

Voor:	Programma:	Na:
a is gelijk aan 2 b is gelijk aan 1	a ← 2 b ← 2	a is gelijk aan ____ b is gelijk aan ____
a is gelijk aan 2 b is gelijk aan 7	a ← a + b b ← a	a is gelijk aan ____ b is gelijk aan ____
a is gelijk aan 1 b is gelijk aan 3	a ← b a ← a + b b ← a + b	a is gelijk aan ____ b is gelijk aan ____

Het resultaat van een instructie kan nu ook afhankelijk worden gemaakt van de waarden van andere variabelen. Dit kan je doen met een instructie van de vorm $a \leftarrow$ voorw ? $b : c$, waarbij voorw een voorwaarde is. De waarde die wordt toegekend aan a zal b zijn als de voorwaarde waar is, en c als de voorwaarde niet waar is. Bijvoorbeeld $a \leftarrow b > 3$? $5 : c$ bewaart de waarde 5 in a als b strikt groter is dan 3, en anders kopieert het de waarde van c in a. Bekijk hieronder nog enkele voorbeelden.

Voor:	Programma:	Na:
a is gelijk aan 0 b is gelijk aan 0 c is gelijk aan 0	a ← 4 c ← a + b b ← 2	a is gelijk aan 4 b is gelijk aan 2 c is gelijk aan 4
a is gelijk aan 2 b is gelijk aan 6 c is gelijk aan 3	a ← a + c b ← c>2 ? b : a a ← a + 2	a is gelijk aan 7 b is gelijk aan 6 c is gelijk aan 3
a is gelijk aan 4 b is gelijk aan 2 c is gelijk aan 0	a ← a + b c ← a>b ? b+2 : b-2 b ← 1	a is gelijk aan 6 b is gelijk aan 1 c is gelijk aan 4

(ii) Nu is het opnieuw aan jou. Geef telkens de waardes van variabelen a, b en c. Je moet alle waardes juist hebben om het punt op deze deelvraag te krijgen. *(1 punt)*

Voor:	Programma:	Na:
a is gelijk aan 2 b is gelijk aan 2 c is gelijk aan 1	a ← b + c c ← a a ← 3	a is gelijk aan ____ b is gelijk aan ____ c is gelijk aan ____
a is gelijk aan 2 b is gelijk aan 7 c is gelijk aan 3	b ← c + a a ← c>5 ? b-c : b+c c ← b + a	a is gelijk aan ____ b is gelijk aan ____ c is gelijk aan ____
a is gelijk aan 2 b is gelijk aan 3 c is gelijk aan 1	c ← b < 2 ? a : b b ← c > 2 ? a : c a ← b < 3 ? c : a	a is gelijk aan ____ b is gelijk aan ____ c is gelijk aan ____

Oplossingen

1 Er zijn meerdere oplossingen mogelijk. Hieronder staat een mogelijke oplossing.

(i) ? a ... i ? ?

(ii) ... l i ... s ? ? ...

2 (i) $a = 2$, $b = 2$
$a = 9$, $b = 9$
$a = 6$, $b = 9$

(ii) $a = 3$, $b = 2$, $c = 3$
$a = 8$, $b = 5$, $c = 13$
$a = 3$, $b = 2$, $c = 3$