
Programmeren in Java

Practicum 5 - blok 1a

Alles wat na de deadline wordt ingeleverd, zal niet worden nagekeken.

Inhoudsopgave

1 Verkiezing van partijvoorzitter	2
2 Voorbeeld	2
3 Opdracht	4
4 Invoer formaat	5

1 Verkiezing van partijvoorzitter

Bij de verkiezing van een partijvoorzitter van een politieke partij wordt een lijst met zes kandidaten samengesteld. De verkiezingscommissie zet alle kandidaten op alfabetische volgorde op het stembiljet. De kiezer moet op het stembiljet zijn voorkeuren aangeven, d.w.z. hij geeft zijn eerste keus, zijn tweede keus t/m zijn zesde keus. Dat stembiljet ziet er zo uit:

```
Meneer/Mevrouw
A
B
C
D
E
F
1ste voorkeur:
2de voorkeur:
3de voorkeur:
4de voorkeur:
5de voorkeur:
6de voorkeur:
```

Het algoritme voor het bepalen van de winnaar is als volgt.

- Als eerste valt degene met de minste 1ste voorkeur stemmen af. (Als twee personen hetzelfde aantal 1ste voorkeur stemmen hebben, wordt gekeken naar het aantal 2de voorkeur stemmen, etc.)
- Dan wordt de afvaller verwijderd uit de voorkeurstabel en de lagere voorkeuren worden een plek omhoog geschoven. Dan blijft er een voorkeurstabel over met 5 voorkeuren voor de overige 5 kandidaten.
- Hierna wordt bepaald wie de volgende kandidaat is die afvalt, etc. Tot de laatste kandidaat overblijft, die dan gewonnen heeft.

Om dit algoritme te illustreren volgt hier nu een voorbeeld.

2 Voorbeeld

Door 11 personen worden de volgende 1ste t/m 6de voorkeuren geleverd:

Voorkeurstabel

```
1ste voorkeur: B B E B E A A F C A E
2de voorkeur: C F B F F E D D A E C
3de voorkeur: E A F D B F B B E B B
4de voorkeur: F C A C D B E C F D A
5de voorkeur: A E C E A D F A B C F
6de voorkeur: D D D A C C C E D F D
```

Dit resulteert in de volgende kandidatentabel:

Kandidatentabel	A	B	C	D	E	F	totaal aantal stemmen
1ste voorkeur:	3	3	1	0	3	1	11
2de voorkeur:	1	1	2	2	2	3	11
3de voorkeur:	1	5	0	1	2	2	11
4de voorkeur:	2	1	3	2	1	2	11
5de voorkeur:	3	1	2	1	2	2	11
6de voorkeur:	1	0	3	5	1	1	11

Uit de kandidatentabel valt af te lezen dat kandidaat D met nul 1ste voorkeur stemmen moet afvallen. Uit de volgende voorkeurtabel moet D verwijderd worden en de lagere voorkeuren moet een vakje omhoog geschoven worden.

Voorkeurtabel

1ste voorkeur:	B	B	E	B	E	A	A	F	C	A	E
2de voorkeur:	C	F	B	F	F	E	D	D	A	E	C
3de voorkeur:	E	A	F	D	B	F	B	B	E	B	B
4de voorkeur:	F	C	A	C	D	B	E	C	F	D	A
5de voorkeur:	A	E	C	E	A	D	F	A	B	C	F
6de voorkeur:	D	D	D	A	C	C	C	E	D	F	D

Het verwijderen van D en het opschuiven levert de volgende tabel:

Voorkeurtabel

1ste voorkeur:	B	B	E	B	E	A	A	F	C	A	E
2de voorkeur:	C	F	B	F	F	E	B	B	A	E	C
3de voorkeur:	E	A	F	C	B	F	E	C	E	B	B
4de voorkeur:	F	C	A	E	A	B	F	A	F	C	A
5de voorkeur:	A	E	C	A	C	C	C	E	B	F	F

De hieraan aangepaste kandidatentabel wordt dan:

Kandidatentabel	A	B	C	D	E	F	totaal aantal stemmen
1ste voorkeur:	3	3	1	0	3	1	11
2de voorkeur:	1	3	2	0	2	3	11
3de voorkeur:	1	3	2	0	3	2	11
4de voorkeur:	4	1	2	0	1	3	11
5de voorkeur:	2	1	4	0	2	2	11

C en F hebben nu evenveel 1ste voorkeur stemmen, maar C heeft minder 2de voorkeur stemmen. Dus C valt nu af. Uit de voorkeurtabel moet C verwijderd worden.

Voorkeurtabel

1ste voorkeur:	B	B	E	B	E	A	A	F	C	A	E
2de voorkeur:	C	C	F	B	F	F	E	B	B	A	C
3de voorkeur:	E	A	F	C	B	F	E	C	E	B	B
4de voorkeur:	F	C	A	E	A	B	F	A	F	C	A
5de voorkeur:	A	E	C	A	C	C	C	E	B	F	F

Opschuiven levert dan:

Voorkeurtabel

1ste voorkeur:	B	B	E	B	E	A	A	F	A	A	E
2de voorkeur:	E	F	B	F	F	E	B	B	E	E	B
3de voorkeur:	F	A	F	E	B	F	E	A	F	B	A
4de voorkeur:	A	E	A	A	A	B	F	E	B	F	F

Opnieuw voorkeuren tellen levert de volgende kandidatentabel:

Kandidatentabel	A	B	C	D	E	F	totaal aantal stemmen
1ste voorkeur:	4	3	0	0	3	1	11
2de voorkeur:	0	4	0	0	4	3	11
3de voorkeur:	3	2	0	0	2	4	11
4de voorkeur:	4	2	0	0	2	3	11

F moet afvallen.

Voorkeurtabel

```
1ste voorkeur: B B E B E A A F A A E
2de voorkeur: E F B F F E B B E E B
3de voorkeur: F A F E B F E A F B A
4de voorkeur: A E A A A B F E B F F
```

Dat levert:

Voorkeurtabel

```
1ste voorkeur: B B E B E A A B A A E
2de voorkeur: E A B E B E B A E E B
3de voorkeur: A E A A A B E E B B A
```

Tellen levert:

Kandidatentabel	A	B	C	D	E	F	totaal	aantal	stemmen
1ste voorkeur:	4	4	0	0	3	0	11		
2de voorkeur:	2	4	0	0	5	0	11		
3de voorkeur:	5	3	0	0	3	0	11		

E valt af.

Voorkeurtabel

```
1ste voorkeur: B B E B E A A B A A E
2de voorkeur: E A B E B E B A E E B
3de voorkeur: A E A A A B E E B B A
```

We houden over:

Voorkeurtabel

```
1ste voorkeur: B B B B B A A B A A B
2de voorkeur: A A A A A B B A B B A
```

Tellen levert:

Kandidatentabel	A	B	C	D	E	F	totaal	aantal	stemmen
1ste voorkeur:	4	7	0	0	0	0	11		
2de voorkeur:	7	4	0	0	0	0	11		

B heeft de meeste 1ste voorkeur stemmen, dus B heeft gewonnen.

3 Opdracht

Schrijf een programma dat de voorkeurstemmen leest uit een file en met behulp van het hier beschreven algoritme bepaalt wie van de kandidaten heeft gewonnen.

Het programma moet voldoen aan de volgende specificaties:

- Maak een methode die als eerste de kandidaten, kiezers en daarmee de voorkeurstabel inleest uit een file. Zie sectie 4 voor het formaat van de invoer.
- Schrijf een methode die uit de voorkeurtabel de stemmen optelt en een kandidatentabel samenstelt.
- Schrijf een methode die aan de hand van de kandidatentabel bepaalt welke kandidaat moet afvallen.
- Schrijf een methode die de stemmen in de voorkeurtabel opschuift.
- Schrijf een methode die de voorkeurtabel print.
- Schrijf een methode die de kandidatentabel print.
- Schrijf een main methode die van een gegeven voorkeurtabel bepaalt wie er gewonnen heeft.

4 Invoer formaat

Het in te lezen bestand heeft het volgende formaat.

```
(n kandidaten)
kandidaat_1 kandidaat_2 ... kandidaat_n

(k kiezers)
voorkeur_1 voorkeur_2 ... voorkeur_n
voorkeur_1 voorkeur_2 ... voorkeur_n
voorkeur_1 voorkeur_2 ... voorkeur_n
... enzovoorts (in totaal k maal)
```

Het aantal kandidaten en kiezers is een integer. Zowel de rij van kandidaten als de k rijen van keuzes bestaan uit een aantal strings, gescheiden door een spatie. De naam van een kandidaat bevat dus geen spaties. Elke rij geeft de voorkeur van één kiezer weer, met de eerste keuze eerst en de laatste keuze laatst. (Let op! De voorkeurstabel geeft de voorkeuren weer in de kolommen.)

Voorbeeld met 3 kandidaten en 4 kiezers:

```
3
B C A

4
A B C
C A B
B A C
A B C
```

Bijbehorende voorkeurstabel:

Voorkeurstabel

```
1ste voorkeur:  A C B A
2de voorkeur:   B A A B
3de voorkeur:   C B C C
```