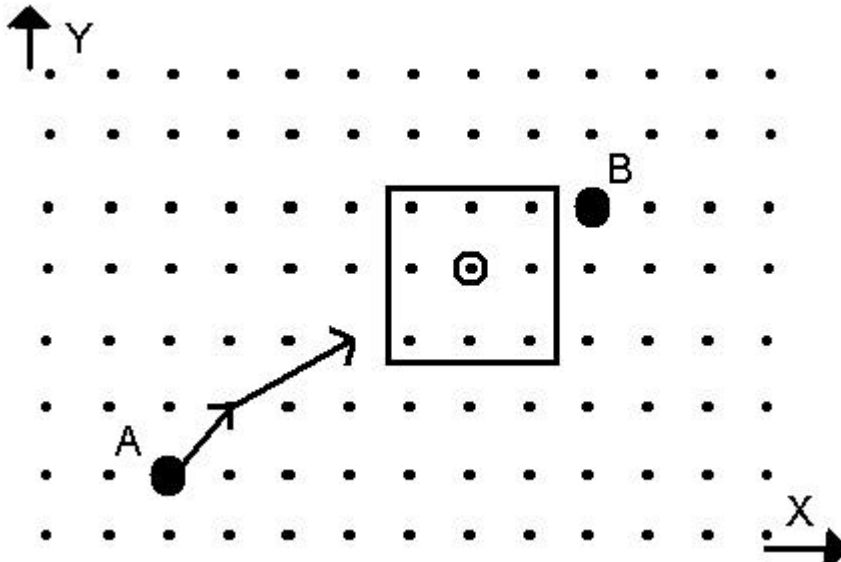


Opgave 4. Roosterraces.

Op een roosterbord staan twee verschillende punten A en B gemarkeerd. Op dit bord ga je een denkbeeldig voertuig (een raceauto of zo) laten bewegen door pijlen kop-staart te leggen. Iedere pijl begint en eindigt op een roosterpunt. Een pijl geeft de verplaatsing gedurende een tijdseenheid aan; deze verplaatsing lijkt altijd op de vorige verplaatsing: Zowel de verschuiving in de x-richting als die in de y-richting mag niet meer dan één afwijken van die van de vorige pijl. Maar de pijl mag ook niet precies dezelfde zijn als degene waaraan hij wordt aangelegd. Er zijn dus altijd 8 toegestane pijlen waaruit je kunt kiezen.



Wanneer je aan de laatste pijl een volgende wilt leggen kun je kiezen uit acht pijlen waarvan de kop binnen de getekende rechthoek zal vallen; maar je mag niet tweemaal meteen achter elkaar dezelfde pijl gebruiken, dus het punt midden in de rechthoek valt als bestemming af. Dit voorbeeld en alle afbeeldingen tonen maar een deel van het roosterbord!

Wanneer je race in punt A begint, sta je nog stil. Je eerste pijl gaat daarom altijd naar één van de acht roosterpunten rondom A.

Voor iedere race geldt bovendien dat je tijdig moet remmen. Het moet mogelijk zijn om na de laatste pijl, die in het punt van bestemming aankomt, een "stilstands-pijl" met horizontale en verticale verplaatsing van 0 aan te leggen!

Invoer.

Als invoer krijgt je programma een tekstbestand `race.in`, dat bestaat uit twee regels van elk twee getallen, gescheiden door een spatie. Op de eerste regel staan de coördinaten van A, op de tweede regel die van B. Voor alle roosterpunten geldt dat het positieve gehele getallen zijn, niet groter dan 20.

Voorbeeld: Bestand `race0.in`

```
7 5
14 9
```

Dit bestand wordt bij de voorbeelden bij alle opgaven als invoer gebruikt.

Voorbeeldbestanden en testen:

Er zijn bestanden `race0.in`, `race1.in` tot en met `race5.in` beschikbaar waarmee je je programma kunt uitproberen.

Er is een batchfile `test4.bat` die je kunt gebruiken op de volgende manier:

```
test4 nio4a race0.in
```

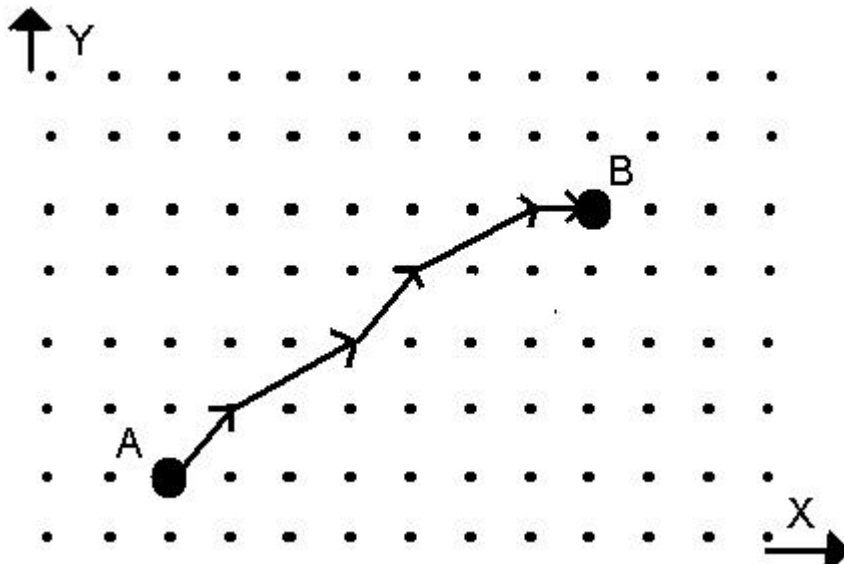
Met deze opdracht test je het programma `nio4a` (of op deze plaats één van je andere programma's), waarbij vooraf eerst de invoer uit `race0.in` (of op deze plaats één van de andere bestanden) naar het bestand `race.in` wordt gekopieerd. Je zult dan zelf moeten controleren of het programma binnen de tijdlimiet stopt en de goede uitvoerfile maakt.

Opgave 4 overzicht

Onderdeel	Programma	Uitvoer	Tijdlimiet per test	Aantal testen	Punten per test	Totaal
4A	<code>nio4a</code>	<code>4a.uit</code>	5 sec	4	7	28
4B	<code>nio4b</code>	<code>4b.uit</code>	5 sec	4	8	32
4C	<code>nio4c</code>	<code>4c.uit</code>	5 sec	4	10	40

Onderdeel 4A: De heenreis

Schrijf een programma `nio4a` dat een bestand `race.in` als invoer krijgt; het programma geeft als uitvoer een tekstbestand `4a.uit` dat de route aangeeft van A naar B. Op de eerste regel van de uitvoer staat het aantal pijlen P, vervolgens zijn er P regels met de benodigde pijlen, weergegeven door twee getallen, gescheiden door een spatie. De laatste pijl is de stilstands-pijl.



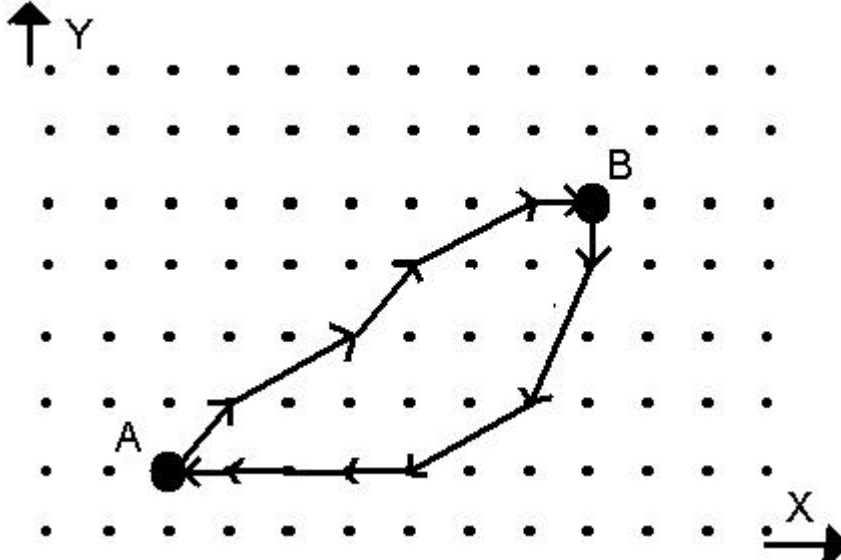
Uitvoer bij het gegeven voorbeeld:

```
6
1 1
2 1
1 1
2 1
1 0
0 0
```

Onderdeel 4B: De rondreis

Schrijf een programma `ni04b` dat een bestand `race.in` als invoer krijgt; het programma geeft als uitvoer een tekstbestand `4b.uit` dat de route aangeeft van A via B terug naar A. Op de eerste regel van de uitvoer staat het aantal pijlen P, vervolgens zijn er P regels met de benodigde pijlen, weergegeven door twee getallen, gescheiden door een spatie. De laatste pijl is de stilstands-pijl.

Er moet een pijl in B aankomen; het is niet nodig om in B te kunnen stoppen.



Uitvoer bij het gegeven voorbeeld:

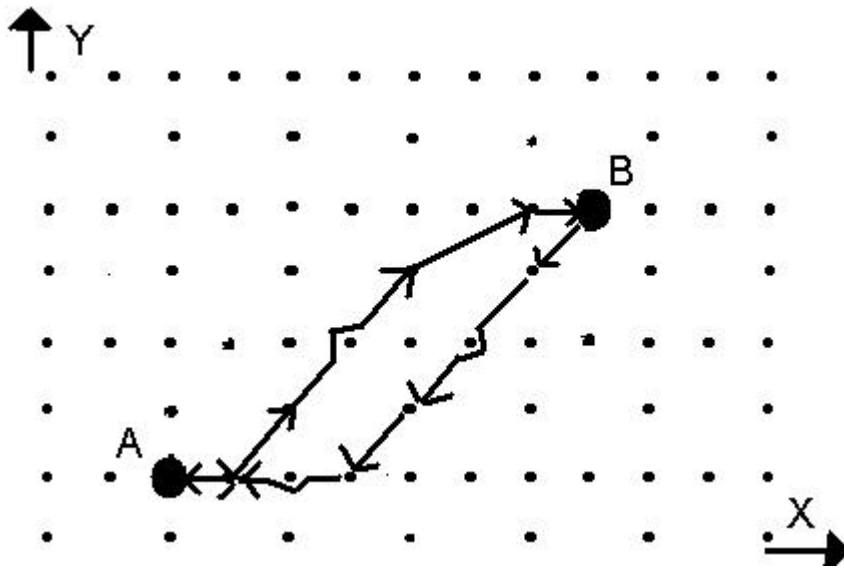
```
12
1 1
2 1
1 1
2 1
1 0
0 -1
-1 -2
-2 -1
-1 0
-2 0
-1 0
0 0
```

Onderdeel 4C: De hindernisreis

Schrijf een programma `ni04a` dat een bestand `race.in` als invoer krijgt; het programma geeft als uitvoer een tekstbestand `4c.uit` dat de route aangeeft van A via B terug naar A. Hierbij mogen er geen pijlen aankomen in roosterpunten met twee even coördinaten! Op de eerste regel van de uitvoer staat het aantal pijlen P, vervolgens zijn er P regels met de benodigde pijlen, weergegeven door twee getallen, gescheiden door een spatie. De laatste pijl is de stilstands-pijl.

Er moet net als bij 4B een pijl in B aankomen; het is niet nodig om in B te kunnen stoppen.

Bij deze opgave geldt dat A en B geen twee even coördinaten kunnen hebben.



Uitvoer bij het gegeven voorbeeld:

```

12
1 0
1 1
2 2
2 1
1 0
0 0
-1 -1
-2 -2
-1 -1
-2 0
-1 0
0 0

```

Merk op dat de race ditmaal in B stilstaat om van richting te kunnen veranderen. Tussen A en het punt meteen rechts ervan loopt in beide richtingen een pijl.