

Opgave 1. Getallengrid

Invoer

De eerste regel heeft 2 cijfers: n m . n is de hoogte van het grid en m de breedte. Hierna volgen n regels met elk m cijfers, gescheiden door spaties. Dit is het grid. Elk getal tussen 1 en $n \cdot m$ komt hierin precies één keer voor. We nummeren de rijen (horizontaal) 1 tot n . De kolommen (verticaal) nummeren we 1 tot m . Beide getallen n en m zijn groter dan 1 en hoogstens 50. Je programma leest de invoer van standard input en schrijft uitvoer naar standard output.

Voorbeeldinvoer 1

```
3 5
1 5 6 8 10
2 3 14 7 9
15 4 13 12 11
```

Vormt het volgende grid:

1	5	6	8	10
2	3	14	7	9
15	4	13	12	11

Voorbeeldinvoer 2

```
5 5
21 22 23 24 25
20 7 8 9 10
19 6 1 2 11
18 5 4 3 12
17 16 15 14 13
```

Vormt het volgende grid:

21	22	23	24	25
20	7	8	9	10
19	6	1	2	11
18	5	4	3	12
17	16	15	14	13

Voorbeeldinvoer 3

```
3 5
13 11 2 9 14
7 4 8 15 10
6 5 1 12 3
```

Vormt het volgende grid:

13	11	2	9	14
7	4	8	15	10
6	5	1	12	3

Voorbeeldinvoer 4

```
5 5
1 10 21 8 25
7 13 5 22 18
20 11 9 14 17
15 6 4 19 12
3 2 24 16 23
```

Vormt het volgende grid:

1	10	21	8	25
7	13	5	22	18
20	11	9	14	17
15	6	4	19	12
3	2	24	16	23

Overzicht:

In totaal kun je voor opgave 1 maximaal 200 punten halen (van de in totaal 400).

Opgave	Tijdlimiet	Testen	Per test	Totaal
1A	1	15	1	15
1B	1	10	2	20
1C	1	15	2	30
1D	1	8	4	32
1E	2	10	4	40
1F	2	15	3	45
1G	n.v.t.	1	18	18

1A: Vakje met de hoogste waarde

Schrijf een programma dat een getallengrid inleest van standard input.

Het programma schrijft naar één regel van standard output de coördinaten van het vakje waar het grootste getal in staat, eerst de rij, dan de kolom, gescheiden door een spatie.

Voorbeelden:

Uitvoer 1

| 3 1

Uitvoer 2

| 1 5

Uitvoer 3

| 2 4

Uitvoer 4

| 1 5

1B: Geen top, geen dal

Ieder vakje in het grid heeft twee, drie of vier burens. Een vakje waarin de getalwaarde groter is dan die in elk van de burens heet een top. Een vakje waarvan de getalwaarde lager is dan die in elk van de burens heet een dal.

Schrijf een programma dat een getallengrid inleest van standard input.

Je programma schrijft naar één regel van standard output het aantal vakjes dat zowel geen top als geen dal is.

Voorbeelden:

Uitvoer 1

| 10

1	5	6	8	10
2	3	14	7	9
15	4	13	12	11

Uitvoer 2

| 23

Uitvoer 3

| 8

13	11	2	9	14
7	4	8	15	10
6	5	1	12	3

Uitvoer 4

| 10

1C: Laplace-getal

Een getal in een grid is een Laplace-getal als het precies het gemiddelde is van de getallen in de buurvakjes. In deze opgave zoek je het getal dat daar zo goed mogelijk op lijkt. Als er verschillende getallen zijn die even weinig afwijken van het gemiddelde van de getallen in hun buurvakjes, dan moet je programma het kleinste getal uitvoeren.

Schrijf een programma dat een getallengrid inleest van standard input.

Het programma schrijft naar standard output een regel met het laagste getal dat zo goed mogelijk het gemiddelde van de buurgetallen benadert.

Voorbeelden:

Uitvoer 1

| 8

1	5	6	8	10
2	3	14	7	9
15	4	13	12	11

Uitvoer 2

| 13

Uitvoer 3

| 6

13	11	2	9	14
7	4	8	15	10
6	5	1	12	3

Uitvoer 4

| 9

1D: Langste slang

Schrijf een programma dat een getallengrid inleest van standard input.

Een slang is een pad dat wordt gevormd door vakjes die horizontaal of verticaal aan elkaar grenzen en waarvan de getalswaarde één verschilt.

Je programma schrijft naar één regel van standard output de lengte van een langste slang in het getallengrid.

Voorbeelden:

Uitvoer 1

|4

1	5	6	8	10
2	3	14	7	9
15	4	13	12	11

Uitvoer 2

|25

Uitvoer 3

|4

13	11	2	9	14
7	4	8	15	10
6	5	1	12	3

Uitvoer 4

|2

1E: Intervengebieden

Een gebied is een verzameling aangrenzende vakjes: van elk vakje in een gebied kun je naar elk ander vakje in dat gebied "lopen" zonder het gebied te verlaten. Een intervalgebied is een gebied dat alle vakjes van een interval $[a, b]$ bevat en geen andere vakjes. We willen graag weten welke intervalgebieden er in het grid zitten.

Schrijf een programma dat een getallengrid inleest van standard input.

Je programma schijft voor elk intervalgebied een regel naar standard output met twee cijfers: a en b ; gescheiden door een spatie. Deze regels zijn gesorteerd: oplopende a en als de a hetzelfde is oplopende b .

Voorbeelden:

Uitvoer 1	Uitvoer 2	Uitvoer 3	Uitvoer 4
1 1	1 1	1 1	1 1
1 2	1 2	1 12	1 21
1 3	1 3	1 13	1 22
1 4	1 4	1 14	1 23
1 5	1 5	1 15	1 24
1 6	1 6	2 2	1 25
1 8	1 7	2 14	2 2
1 9	1 8	2 15	2 3
1 10	1 9	3 3	2 21
1 11	1 10	3 15	2 22
1 12	1 11	4 4	2 23
1 13	1 12	4 5	2 24
1 14	1 13	4 6	2 25
1 15	1 14	4 7	3 3
2 2	1 15	4 8	3 21
2 3	1 16	4 15	3 22
2 4	1 17	5 5	3 23
2 5	1 18	5 6	3 24
2 6	1 19	5 7	3 25
2 8	1 20	6 6	4 4
2 9	1 21	6 7	4 21
2 10	1 22	7 7	4 22
2 11	1 23	8 8	4 23
2 12	1 24	9 9	4 24
2 13	1 25	10 10	4 25
...	2 2	11 11	...
13 13	2 3	12 12	22 22
13 14	2 4	13 13	23 23
14 14	...	14 14	24 24
15 15	25 25	15 15	25 25

1F: Maximaal aantal intervalgebieden

In deze opgave willen we voor een getallengrid weten hoeveel verschillende niet-overlappende intervalgebieden met elk minstens twee getallen erin we kunnen vinden.

Schrijf een programma dat een getallengrid inleest van standard input.

Het programma schrijft een regel naar standard output met daarop het maximale aantal niet-overlappende intervalgebieden.

Voorbeelden:

Uitvoer 1

|7

1	5	6	8	10
2	3	14	7	9
15	4	13	12	11

Uitvoer 3

|2

13	11	2	9	14
7	4	8	15	10
6	5	1	12	3

Uitvoer 2

|12

21	22	23	24	25
20	7	8	9	10
19	6	1	2	11
18	5	4	3	12
17	16	15	14	13

Uitvoer 4

|2

1	10	21	8	25
7	13	5	22	18
20	11	9	14	17
15	6	4	19	12
3	2	24	16	23

Opgave 1G: Maak zelf een grid

Voor deze laatste opgave moet je zelf een getallengrid maken van 50 rijen en 50 kolommen, waarvoor het maximale aantal niet-overlappende intervalgebieden van tenminste twee vakjes zo klein mogelijk is.

Je moet een indeling uploaden als een tekstbestand in hetzelfde format als de invoer bij de andere opgaven.

Voorbeeld:

```
50 50  
. . . . . etc
```

Voor een grid dat aan de eisen voldoet kun je maximaal 18 punten halen. Hoe verder je van het minimum aantal af zit, des te lager wordt je score.