



Concours Informatique Luxembourgeois 2010

Questionnaire de l'Epreuve Finale (sur 100 points)

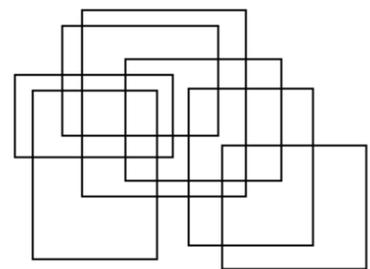
11 mars 2010

Problème I - Rectangles

50 points

Plusieurs feuilles de calque (*allemand: Transparentpapier*) peuvent être superposées de plusieurs manières possibles (voir exemple ci-contre). Les lignes montrent les zones où les feuilles se chevauchent (*allemand: übereinanderliegen*).

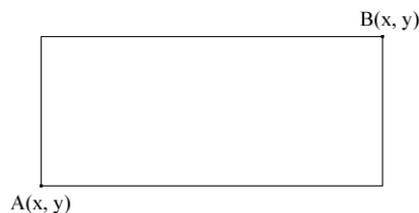
A son point le plus épais, combien une pile de feuilles de calque compte-t-elle de couches de feuilles superposées?



Tâche

Écrivez un programme qui lit les coordonnées des **N** feuilles de calque du fichier texte RECTANGLES.TXT et qui détermine et affiche le nombre **F** de feuilles de calque superposées au point le plus épais de la pile.

Les côtés des feuilles de calque sont toujours parallèles aux axes de coordonnées. Une telle feuille peut donc être définie par les coordonnées du point inférieur gauche A et du point supérieur droite B comme sur la figure ci-dessous:



Attention: deux feuilles dont l'intersection est un point ne se superposent pas!

Restrictions

$$1 \leq N \leq 1000$$

Le nombre de feuilles.

$$0 \leq F \leq N$$

Le nombre de feuilles de calque superposées au point le plus épais.

$$0 \leq A(x)_k \leq B(x)_k \leq 100\,000$$

Les abscisses des points A et B de la feuille **k**.

$$0 \leq A(y)_k \leq B(y)_k \leq 100\,000$$

Les ordonnées des points A et B de la feuille **k**.

Entrée et sortie du programme

Entrée

- La première ligne du fichier texte RECTANGLES.TXT contient un seul nombre entier positif: le nombre de feuilles de calque **N**.
- Les **N** prochaines lignes décrivent les différentes feuilles de calque, une feuille par ligne. La **k**-ième ligne contient quatre nombres décimaux positifs $A(x)_k$, $A(y)_k$, $B(x)_k$, $B(y)_k$ qui représentent les coordonnées des points A et B de la feuille **k**. Le point A est toujours le point inférieur gauche et le point B toujours le point supérieur droite.

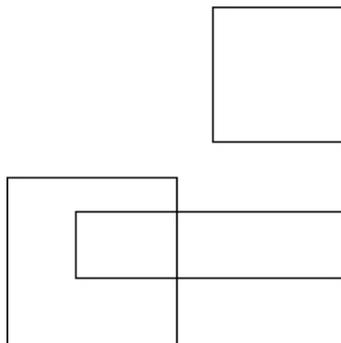
Sortie

Le programme doit afficher à la sortie standard une seule ligne avec un seul nombre entier: le nombre **F** de feuilles de calque superposées au point le plus épais de la pile.

Exemple d'exécution 1

Contenu du fichier RECTANGLES.TXT:	Affichage:
3 0 0 5 5 2 2 10 4 6 6 10 10	2

Les coordonnées des feuilles de calque correspondent à la situation suivante:

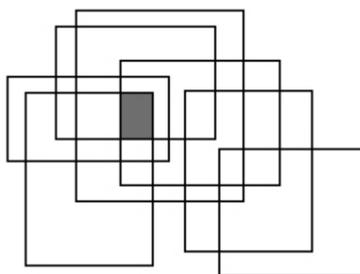


On voit clairement que deux feuilles de calque se superposent au point le plus épais de la pile.

Exemple d'exécution 2

Contenu du fichier RECTANGLES.TXT:	Affichage:
7 2 1 17 22 0 13 19 23 6 16 25 25 8 8 28 29 14 10 33 25 21 3 36 22 25 0 42 16	5

Les coordonnées des feuilles de calque correspondent à la situation suivante:



La zone grisée représente le point le plus épais de la pile de feuilles de calque. A ce point, cinq feuilles se superposent.



Remettez le programme sous le nom **RECTANGLES.xxx**, avec **xxx=PAS** ou **C(PP)**. Remettez également le fichier binaire exécutable **RECTANGLES.EXE** correspondant au programme.

Problème II - TIMBRES - Version 2

50 points

L'Office des Timbres désire construire un distributeur automatique de timbres. Le distributeur a un stock inépuisable de timbres de **N** catégories, dont chaque catégorie a une valeur différente.

Un client peut entrer le prix **P** de l'envoi dans le distributeur et la machine lui fournit exactement les timbres dont la somme des valeurs est égale au prix **P**.

Tâche

Écrivez un programme qui lit les **N** valeurs des catégories de timbres du fichier texte TIMBRES.TXT et qui, pour un prix **P**, détermine et affiche le nombre **minimal** de timbres à distribuer.

Restrictions

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| $1 \leq N \leq 100$ | Le nombre de catégories. |
| $1 \leq V_k \leq 200$ | La valeur de la catégorie k . |
| $1 \leq P \leq 1000$ | Le prix de l'envoi. |

Entrée et sortie du programme

Entrée

- La première ligne du fichier texte TIMBRES.TXT contient un seul nombre entier positif: le nombre de catégories **N**.
- La deuxième ligne du fichier texte contient un seul nombre entier positif: le prix de l'envoi **P**.
- Les **N** prochaines lignes décrivent les différentes catégories, une catégorie par ligne. La **k**-ième ligne contient un seul nombre entier positif **V_k** qui représente la valeur de la catégorie **k**. Les catégories dans le fichier texte sont triées par ordre croissant. **La première catégorie aura toujours la valeur 1.**

Sortie

Le programme doit afficher à la sortie standard un seul nombre entier positif: le nombre minimal de timbres à distribuer.

Exemple d'exécution 1

Contenu du fichier TIMBRES.TXT: 3 150 1 50 100	Affichage: 2
---	-----------------

Avec un prix de l'envoi de 150, la machine distribue deux timbres: un timbre de 50 et un timbre de 100.

Exemple d'exécution 2

Contenu du fichier TIMBRES.TXT: 2 50 1 25	Affichage: 2
---	-----------------

Avec un prix de l'envoi de 50, la machine distribue deux timbres: deux timbres de 25.

Exemple d'exécution 3

Contenu du fichier TIMBRES.TXT: 3 20 1 10 15	Affichage: 2
---	-----------------

Avec un prix de l'envoi de 20, la machine distribue deux timbres: deux timbres de 10.



Remettez le programme sous le nom TIMBRES.xxx, avec xxx=PAS ou C(PP). Remettez également le fichier binaire exécutable TIMBRES.EXE correspondant au programme.

