

Hallef-Finale

Inscription, déroulement, règlement et dates importantes de la compétition sur
www.infosolympiad.lu



Tous les programmes doivent être réalisés sous forme d'applications console (voir remarques sur le site www.infosolympiad.lu sous la rubrique "Les questionnaires").



Les formats des données ainsi que des résultats représentés dans les exemples d'exécution sont à respecter absolument.



Sous le fichier d'entrée on entend soit l'entrée directe des données via le clavier soit la redirection d'un fichier texte en mode console.

TÂCHE 1

ARTISTE

25 POINTS

Description

Lors de la réalisation d'un nouveau monument à Lioville, l'artiste – qui préfère tout faire tout seul – organise son activité en journées de travail – au cours desquelles il fait avancer son œuvre – et journées de réapprovisionnement – au cours desquelles il se réapprovisionne en matériaux nécessaires au travail. Au cours d'une journée de réapprovisionnement, il arrive à se procurer juste assez de matériaux pour une journée de travail.

Artiste ingénieux, il est moins doué pour la planification de son projet. Souvent, il constate qu'afin de ne pas avoir des jours d'attente et de ne pas terminer avec des restes, il doit annuler certaines activités (journées de travail et/ou journées de réapprovisionnement) planifiées. Cela doit permettre d'atteindre les exigences suivantes :

- démarrant sans approvisionnement, il dispose pour chaque journée de travail d'au moins assez de matériaux pour la journée ;
- après le dernier jour de travail, il ne reste aucuns matériaux ;
- le nombre d'activités à annuler soit minimisé.

Tâche

Vous devez écrire un programme qui renseigne le nombre minimal d'activités à annuler.

Entrée et sortie du programme

Entrée

La première ligne contient un nombre **N**, le nombre total de journées. La seconde ligne contient **N** caractères « r » ou « t », désignant respectivement la planification d'une journée de réapprovisionnement ou d'une journée de travail.

Sortie

Le nombre minimal d'activités à annuler.

Exemple d'exécution

Premier exemple

Input	Output
3 ttt	3

Deuxième exemple

Input	Output
14 rrtrtrtrtrtrtrrt	2

Troisième exemple

Input	Output
10 rtrtrtrtrtr	2

Quatrième exemple

Input	Output
15 rrrrrrrrrrrttttt	5

Contraintes/Restrictions

$$1 \leq N \leq 10^5$$

Répartition des points

Subtask	Points	Description
1	10	Les journées de réapprovisionnement sont planifiées avant les journées de travail
2	15	Pas de contraintes supplémentaires

Description

L'institut météorologique de Lioville est l'organisme en charge de mesurer et de publier des indicateurs climatiques de la région environnante, dont font partie entre autres la température moyenne annuelle. Plus précisément, l'institut dispose des variations des températures moyennes des N dernières années V_i ($1 \leq i \leq N$). Donc $V_i = T_i - T_{i-1}$ où les nombres T_i ($0 \leq i \leq N$) sont les températures des $N + 1$ dernières années. À partir de ces mesures, l'institut veut déterminer l'**augmentation maximale** des températures entre deux années (pas nécessairement consécutives), en formule :

$$\text{aug}_{\max} = \max_{0 \leq i < j \leq N} \{T_j - T_i\}$$

Si les températures sont décroissantes d'année en année, l'augmentation maximale est 0 par définition.

Tâche

Vous devez écrire un programme qui détermine l'augmentation maximale des températures entre deux années.

Entrée et sortie du programme**Entrée**

La première ligne contient un nombre N , le nombre de mesures qui suivent.

La deuxième ligne contient N nombres V_i , les variations des températures moyennes des N dernières années.

Sortie

L'augmentation maximale des températures.

Exemple d'exécution**Premier exemple**

Input	Output
3 3 -2 1	3

Soit $T_0 = 0$ la première température mesurée par l'institut. Comme $V_1 = 3$, nous avons donc $T_1 = T_0 + V_1 = 0 + 3$.

On obtient de la même manière $T_2 = 3 + (-2) = 1$ et $T_3 = 1 + 1 = 2$. L'augmentation maximale parmi toutes les mesures est donc de l'année 0 à l'année 1, avec une augmentation de 3 unités de température.

Deuxième exemple

Input	Output
5 5 -19 13 -1 2	14

Fixons $T_0 = 0$. On calcule ensuite $T_1 = 5$, $T_2 = -14$, $T_3 = -1$, $T_4 = -2$, $T_5 = 0$, avec le saut maximal se produisant entre l'année 2 et l'année 5, un saut de 14 unités de température.

Troisième exemple

Input	Output
4 -2 -1 -3 -1	0

Fixons $T_0 = 0$. On calcule ensuite $T_1 = -2$, $T_2 = -3$, $T_3 = -6$, $T_4 = -7$. Comme il n'y a pas d'augmentations, l'augmentation maximale est par définition 0.

Contraintes/Restrictions

$$1 \leq N \leq 10^5$$

$$-100 \leq V_i \leq 100$$

Répartition des points

Subtask	Points	Description
1	5	$N \leq 5$
2	15	$N \leq 1000$
3	15	Pas de contraintes supplémentaires

TÂCHE 3

CLASSES

40 POINTS

Description

L'école de Lioville veut utiliser un nouveau système où les enseignants peuvent choisir quand leurs leçons commencent, combien de temps elles durent et quand elles se terminent. Les enseignants ont inscrit leurs préférences sur une liste. Votre tâche consiste à déterminer le nombre minimal de salles de classe requis pour que toutes les leçons puissent être tenues sans qu'

- il y a deux leçons en même temps dans une salle de classe ;
- un enseignant doit changer la salle de classe s'il reste moins de (ou exactement) 10 minutes entre ses leçons.

Tâche

Vous devez écrire un programme qui détermine le nombre minimal de salles de classe requis.

Entrée et sortie du programme

Entrée

La première ligne contient un nombre N , le nombre total de leçons. Les N lignes suivantes contiennent trois nombres P , S , F séparés avec des espaces. Le nombre P est l'identification de l'enseignant qui tient une leçon de S à F . Les nombres S et F sont donnés en minutes après minuit.

Sortie

Le nombre minimal de salles de classe.

Exemple d'exécution

Premier exemple

Input	Output
3 1 480 600 12 520 720 100 600 720	2

L'enseignant « 1 » peut tenir une leçon de 8h00 (480 minutes après minuit) à 10h00 (600 minutes après minuit) dans une salle de classe et après l'enseignant « 100 » peut utiliser la même salle de 10h00 à 12h00.

On a besoin d'une seconde salle de classe que l'enseignant « 12 » peut utiliser entre 8h40 et 12h00.

Deuxième exemple

Input	Output
4 1 0 100 2 0 110 3 100 200 1 110 200	3

Il existe une répartition des leçons dans deux salles de classe. Malheureusement dans ce cas, l'enseignant « 1 » doit changer la salle de classe en 10 minutes. Ceci viole la deuxième contrainte.

Contraintes/Restrictions

$$1 \leq N \leq 10^4$$

$$1 \leq P \leq 10^4$$

$$0 \leq S < F \leq 1400$$

$$F - S \geq 15$$

Les leçons d'un enseignant se ne recoupent pas.

Répartition des points

Subtask	Points	Description
1	5	$N \leq 5$ et chaque enseignant ne tient qu'une leçon
2	25	Chaque enseignant ne tient qu'une leçon
3	10	Pas de contraintes supplémentaires

GOOD LUCK. SEE YOU AT...



**32ND INTERNATIONAL
OLYMPIAD IN INFORMATICS
SINGAPORE**