



# HPC<sup>3</sup> 2024

## Problème B, Français

### Courrier électrique

Nombre maximal de points : 15

---

Vous êtes un facteur d'île en île avec un nouveau type de bateau expérimental qui possède deux modes différents : Standard et Efficacité. Votre devoir de facteur vous oblige à distribuer le courrier sur chaque île de la zone dans laquelle vous vivez. Cela signifie que vous devez être présent sur chaque île avec votre bateau au moins une fois.

Votre bateau dispose d'une quantité de carburant représentée par un entier commençant à 0.

À partir de l'île 1, vous disposez de trois méthodes pour voyager entre les îles :

- Si vous êtes avec votre bateau, vous pouvez voyager avec votre bateau en mode standard. Cela prend  $S$  ( $0 \leq S < 10^3$ ) carburant et  $T_S$  ( $0 \leq T_S < 10^3$ ) minutes et ne peut être effectué que si vous avez au moins  $S$  du carburant.
- Si vous êtes avec votre bateau, vous pouvez voyager avec votre bateau en mode économie d'énergie. Cela consomme tout votre carburant et  $T_E$  ( $0 \leq T_E < 10^3$ ) vos minutes et ne peut être effectué que si vous avez plus de 0 carburant.
- Vous pouvez nager seul. Cela ne prend que  $T_W$  ( $0 \leq T_W < 10^3$ ) quelques minutes.

Pour chacune des  $N$  ( $0 \leq N < 10^6$ ) îles vers lesquelles vous devez voyager, il y a  $F_i$  ( $0 \leq F_i < 10^4$ ) des unités de carburant dans un dépôt sur cette île que vous récupérez immédiatement dès votre arrivée, avec ou sans votre bateau. Puisque vous êtes une personne efficace, vous souhaitez livrer tout le courrier dans le plus court laps de temps.

### Sous-problème 1

Vous vivez dans un archipel où chaque île est alignée. Cela signifie que si vous êtes sur une île  $i$ , vous ne pouvez voyager que vers les îles  $i - 1$ ,  $i + 1$ .

Des valeurs vous sont données pour  $N$ ,  $S$ ,  $T_S$ ,  $T_E$ ,  $T_W$ , et  $F$ . Trouvez le temps minimum nécessaire pour distribuer le courrier à chaque île.

## Format d'entrée

La première ligne de chaque entrée contient 5 entiers  $N$ ,  $S$ ,  $T_S$ ,  $T_E$ , et  $T_W$ .  
La deuxième ligne de chaque entrée contient  $N$  entiers : Le contenu du tableau  $F$ .

```
N S TS TE TW
F[0] F[1] F[2] ... F[N-1]
```

## Format de sortie

La première et unique ligne de chaque sortie contient 1 entier  $T$ .

```
T
```

Où  $T$  est le délai minimum pendant lequel vous pouvez livrer le courrier.

## Exemples de cas de test

### Entrée 1

```
5 4 2 9 1
1 2 4 2 1
```

### Sortie 1

```
28
```

Le chemin optimal est efficacité jusqu'à 2 (2), nager jusqu'à 3 (6), nager jusqu'à 4 (8), nager jusqu'à 3, nager jusqu'à 2, standard jusqu'à 3 (4), standard jusqu'à 4 (0), nager jusqu'à 5 (1), nager jusqu'à 4 et efficacité jusqu'à 5 (0).  $9 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 9 = 28$ . Le programme devrait donc renvoyer 28.

## Entrée 2

```
5 4 2 1 1
1 2 4 2 1
```

## Sortie 2

```
4
```

Le chemin optimal est efficacité jusqu'à 2 (2), l'efficacité jusqu'à 3 (4), l'efficacité jusqu'à 4 (2) et l'efficacité jusqu'à 5.  $1 + 1 + 1 + 1 = 4$ . Le programme devrait donc renvoyer 4.

## Sous-problème 2

Vous vivez dans une région où les îles peuvent être représentées sous forme de graphe non orienté. Cela signifie que depuis une île donnée, vous ne pouvez voyager que vers les îles qui partagent un bord avec votre île.

On vous donne des valeurs pour  $N$ ,  $S$ ,  $T_S$ ,  $T_E$ ,  $T_W$ , et  $F$ . De plus, on vous donne un tableau de paires  $G$  qui désigne les arêtes entre les îles. Si un élément de  $G$  est  $(a, b)$ , il y a une arête entre les îles  $a$  et  $b$ . Trouvez le temps minimum nécessaire pour distribuer le courrier à chaque île.

### Format d'entrée

La première ligne de chaque entrée contient 5 entiers  $N$ ,  $S$ ,  $T_S$ ,  $T_E$ , et  $T_W$ . La deuxième ligne de chaque entrée contient  $N$  des entiers : Le contenu du tableau  $F$ .

La troisième ligne de chaque entrée contient  $N$  des paires d'entiers : Le contenu du tableau  $G$ .

```
N S T_S T_E T_W
F[0] F[1] F[2] ... F[N-1]
G[0][0] G[0][1] G[1][0] G[1][1] ... G[N][0] G[N][1]
```

### Format de sortie

La première et unique ligne de chaque sortie contient 1 entier  $T$ .

```
T
```

Où  $T$  est le délai minimum pendant lequel vous pouvez livrer le courrier.

## Exemples de cas de test

### Entrée 1

```
3 2 2 10 1
1 0 3
1 2 2 3 1 3
```

### Sortie 1

```
6
```

Le chemin optimal est nager jusqu'à 3 (4), nager jusqu'à 1, standard jusqu'à 3 (2), standard jusqu'à 2.  $1 + 1 + 2 + 2 = 6$ . Le programme devrait donc renvoyer 6.

### Entrée 2

```
7 3 3 8 1
2 4 4 0 2 3 2
1 2 1 3 2 3 2 4 3 4 4 5 4 6 5 7 6 7
```

### Sortie 2

```
27
```

Un chemin optimal est nager jusqu'à 2 (6), nager jusqu'à 1, standard jusqu'à 2 (3), standard jusqu'à 3 (4), standard jusqu'à 4 (1), nager jusqu'à 6 (4), nager jusqu'à 4, standard jusqu'à 5 (3), standard jusqu'à 7 (2), efficacité jusqu'à 6.  $1 + 1 + 3 + 3 + 3 + 1 + 1 + 3 + 3 + 8 = 27$ . Le programme devrait donc renvoyer 27.