

# Concours Informatique Luxembourgeois 2010

## Questionnaire de l'Epreuve de Ballottage

26 mai 2010

### Problème unique - LES LACS DU CANADA

Voici un problème du Canada, pays où se déroulera l'Olympiade Internationale en Informatique 2010.

Sur le territoire canadien, il existe un certain nombre de lacs qui ne sont pas reliés par des canaux, c.-à-d. on ne peut pas naviguer d'un lac à un autre.

Le Ministère du Tourisme et des Transports canadien a demandé à des bureaux d'études de faire des propositions, afin de relier les lacs d'une région du territoire entre eux, de façon qu'on puisse naviguer d'un lac à l'autre.

**Votre tâche est d'écrire un programme qui vérifie si les propositions des bureaux d'études sont valables.**

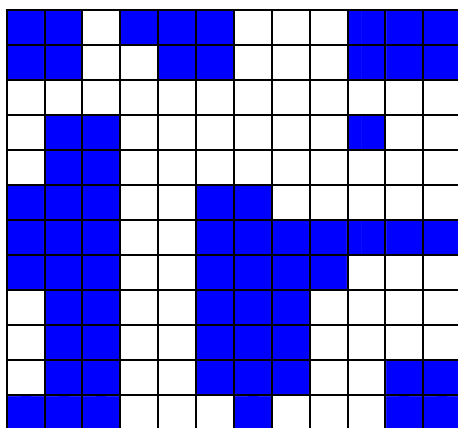
On suppose que l'altitude du territoire canadien est toujours la même.

Pour l'informatisation du problème, tous les  $N$  lacs d'une région du territoire canadien, ainsi que les canaux, sont représentés moyennant une grille carrée  $M \times M$ .

#### Exemple et explications

Dans la grille  $12 \times 12$  suivante, représentant une région déterminée, sont représentés 7 lacs (cases bleues).

Par définition, un lac est un ensemble de cases dont chaque case côtoie au moins une autre case. Exception: lacs représentés par une seule case.



Par définition, un canal est un ensemble de cases rectilignes qui relient deux ou plusieurs lacs. Cet ensemble de cases est soit vertical, soit horizontal, mais jamais diagonal. Exception: canaux représentés par une seule case.

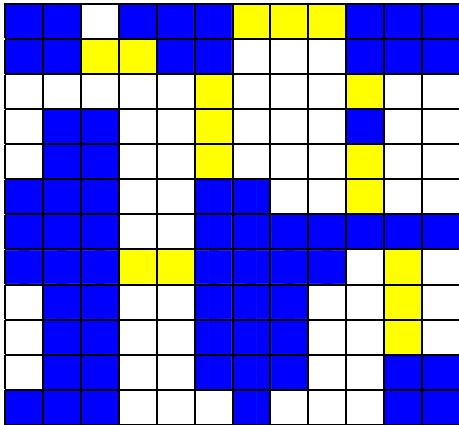
Un canal possède toujours une largeur d'une seule case.

Deux canaux différents entre deux lacs ne sont pas permis.

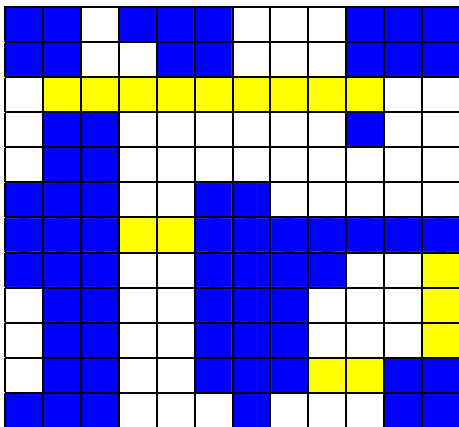
Un canal en forme de "T" n'est pas permis.

Voici quatre propositions de bureaux d'études différents, pour relier les lacs par des canaux (les canaux sont les cases jaunes)

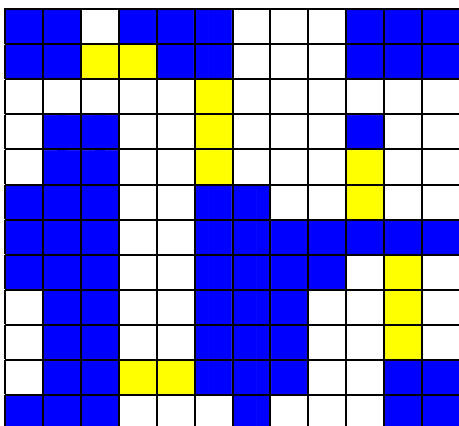
**A)** Proposition du bureau d'études ALPHA → Cette proposition est valable.



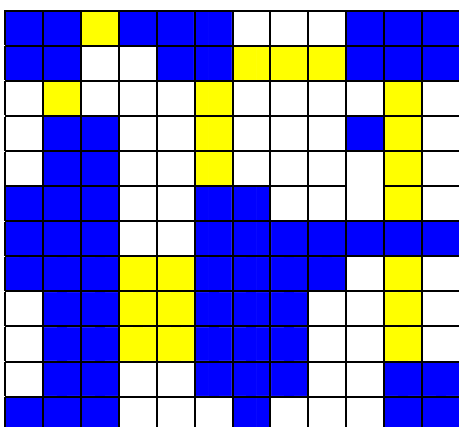
**B)** Proposition du bureau d'études BETA → Cette proposition **n'est pas** valable, car il y a deux canaux différents entre deux lacs. Remarque: un des canaux relie 5 lacs en même temps, cette situation est néanmoins valable (voir définition d'un canal).



- C) Proposition du bureau d'études GAMMA → Cette proposition **n'est pas** valable, car il y a un lac qui n'est pas relié à un autre.

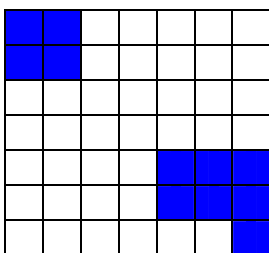


- D) Proposition du bureau d'études DELTA → Cette proposition **n'est pas** valable, car il y a un canal dont la largeur n'est pas égale à une seule case.



### Disposition des lacs

Dans la grille carrée  $M \times M$ , les  $N$  lacs sont toujours disposés de façon à ce qu'ils peuvent être reliés par des canaux verticaux ou horizontaux. La disposition suivante p.ex. n'est donc pas à traiter.



### Entrée du programme

Le programme lit du fichier texte LACS.TXT la grille avec la représentation des lacs et des canaux. Le fichier possède le format suivant:

- la première ligne contient le nombre entier  $M$  correspondant à la taille de la grille carrée;
- les  $M$  lignes suivantes contiennent chacune  $M$  chiffres, séparés par un espace, où le chiffre 1 représente l'eau, le chiffre 2 un élément de canal et le chiffre 0 la terre.

### Sortie du programme

Le programme écrit sur la sortie standard (affichage sur l'écran) soit le texte "Proposition valable", soit le texte "Proposition non valable".

### Restrictions

$$2 \leq N \leq 20$$

$$3 \leq M \leq 100$$

### Exemple d'exécution (proposition du bureau d'études ALPHA)

Contenu du fichier LACS.TXT:	Affichage sur l'écran
12	Proposition valable.
1 1 0 1 1 1 2 2 2 1 1 1	
1 1 2 2 1 1 0 0 0 1 1 1	
0 0 0 0 0 2 0 0 0 2 0 0	
0 1 1 0 0 2 0 0 0 1 0 0	
0 1 1 0 0 2 0 0 0 2 0 0	
1 1 1 0 0 1 1 0 0 2 0 0	
1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1	
1 1 1 2 2 1 1 1 1 0 2 0	
0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 2 0	
0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 2 0	
0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 1 1	
1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1	

### Evaluation

Pour l'évaluation de vos solutions, on établira 14 cas de figure différents, dont quatre cas de figure correspondent aux exemples donnés ci-dessus.

### Fichiers mis à disposition

On vous met à disposition les fichiers correspondants aux quatre exemples ci-dessus: LAC\_ALPHA.TXT; LAC\_BETA.TXT; LAC\_GAMMA.TXT et LAC\_DELTA.TXT;



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

