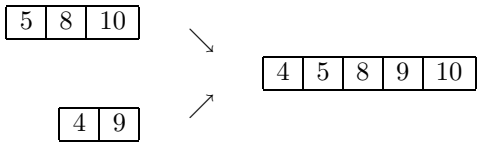
Les Tableaux

On suppose défini le type `Vecteur`

```
type Vecteur is array(Natural range <>) of Integer;
```

Exercice 1. Écrire une procédure `Min_Et_Max` qui calcule le minimum et le maximum d'un vecteur. On veillera faire le moins comparaisons possible.

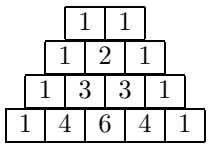
Exercice 2. Écrire une fonction `Fusion` qui prend en arguments deux vecteurs supposés bien triés et qui renvoie le vecteur obtenu en faisant l'union ordonnée.



Exercice 3. Le triangle de Pascal permet de calculer les coefficients binomiaux. Mais son application nous concerne peu ici. Nous nous intéressons à sa construction, qui obéit aux règles suivantes. La première ligne du triangle est composée de deux éléments : 1 et 1. Pour tout $n > 1$, la n ième ligne comporte ensuite $n + 1$ éléments, définis par:

- le premier élément est 1,
- pour tout i, $2 \leq i \leq n$, le i ième élément est la somme du $i - 1$ ième et du i ième élément de la ligne $n - 1$,
- le dernier élément est 1.

Ainsi, les quatre premières lignes du triangle de Pascal sont



Écrire une fonction `Pascal` qui prend en argument un entier positif n et rend comme résultat la n ième ligne du triangle de Pascal.

Exercice 4. On dispose un vecteur T de taille n contenant tous les entiers de $\{0, \ldots, n\}$, sauf un. On veut déterminer quel est l'entier absent de T.

a. Donner un algorithme qui rsoud le problème en temps linaire, avec un espace mémoire annexe constant.

b. On suppose maintenant le tableau T est trié par valeur croissante. Montrer que le problème peut alors se résoudre par dichotomie. Quelle est alors la complexit ?

Exercice 5. Un lment est *majoritaire* dans un vecteur s'il reprsente strictement plus de 50% des lments. On veut crire une procdure qui dtermine si un vecteur contient un lment majoritaire, et dans ce cas prcise lequel. Il existe pour cela un algorithme linaire, qui procde en construisant des vecteurs auxiliaires, de plus en plus petits et dans lesquels se trouve toujours l'lment majoritaire.