

Problème 3 (90 min; 6 points)

Un étudiant en architecture voudrait comparer le pont de sa province, considéré comme le pont de référence en la matière avec une liste de ponts disponibles dans son livre de cours. Son livre affiche plusieurs caractéristiques de ces ponts. Nous vous demandons d'écrire une méthode `pontReference` qui calcule le pont le plus proche du pont de référence. La méthode utilise la distance euclidienne entre ces deux ponts, dans l'espace des caractéristiques du pont (« les variables »).

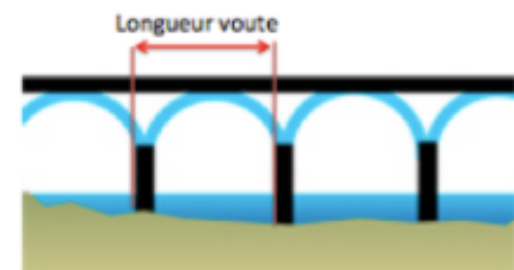
La méthode possède **2 paramètres** passés en argument de la méthode :

- Une matrice de réels **mat** de 6 lignes x n colonnes.
Six caractéristiques sont inscrites au préalable dans l'ordre : poids en tonne, âge (de la date de construction à l'année d'édition du livre), longueur en mètre, prix en million d'ancien francs, longueur d'une voute et le nombre de voutes. Malheureusement, le livre étant ancien, toutes les longueurs des ponts n'apparaissent pas clairement (elles sont à 0 dans la matrice). Il vous est demandé de calculer, dans un premier temps, la longueur (nombre de voute x longueur d'une voute) de chaque pont listé dans le livre et de remplir la ligne, contenant les longueurs des ponts de la matrice donnée en paramètre, avec les résultats du calcul.
- Un vecteur **r** de réels contenant les caractéristiques (poids en tonne, âge, longueur en mètre et le prix en million) du pont de référence (celui de la province de l'étudiant).

La méthode doit ensuite renvoyer l'indice du pont qui est le plus proche (cela signifie la plus petite distance euclidienne) du pont de référence **r**, passé en argument à la méthode.

Voici un exemple de la matrice de caractéristiques **mat** :

	Pont 0	Pont 1	Pont 2	Pont 3	Pont 4	...
poids:	65	12	25	35	50	
âge:	20	30	40	10	30	
longueur:	0	0	0	0	0	
prix:	14,9	8,4	6,4	7,12	13,3	
longueur d'une voute:	80	75	60	100	65	
nombre de voutes:	4	2	3	2	6	



Voici le vecteur **r** comportant de caractéristiques du pont de référence :

35	23	402	9,6
poids	âge	longueur	prix

La formule de la distance euclidienne entre **x** et **y** est :

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Ainsi la distance entre le pont 4 et le pont de référence sera :

$$[(35 - 35)^2 + (23 - 10)^2 + (402 - 2*100)^2 + (9,6 - 7,12)^2]^{1/2} = 202,4331.$$

Si le pont 4 possède la plus petite distance euclidienne par rapport aux autres, la méthode renvoie 4.

Signature de la méthode :

```
public static int pontReference(double mat[][], double r[])
```