

Licence Informatique – 3^e année

Modélisation – Devoir maison

Damien JAMET et Nicolas DE RUGY-ALTHERRE

À rendre au plus tard le 13 mars 2022 à 23h55 *via* la plateforme Arche

Exercice : Le meilleur routage

On considère un réseau formé d'un ensemble R de routeurs. Pour chaque couple $(r_i, r_j) \in R^2$ de routeurs connectés directement sur le réseau, on note $b_{i,j}$ la bande passante du routeur r_i vers le routeur r_j . Si le routeur r_i n'est pas connecté directement au routeur r_j , alors on pose $b_{i,j} = 0$. On note $B = (b_{i,j})_{(r_i, r_j) \in R^2}$ la matrice des bandes passantes entre les routeurs du réseau.

On souhaite calculer, pour chaque couple (r_i, r_j) de routeurs du réseau, la meilleure route de r_i vers r_j , c'est-à-dire celle qui offre la meilleure bande passante.

1. Soit $c = r_{i_1} r_{i_2} \dots r_{i_\ell}$ une route sur le réseau avec $r_{i_1}, r_{i_2}, \dots, r_{i_\ell} \in R$ et r_{i_j} connecté à $r_{i_{j+1}}$, pour tout $1 \leq j < \ell - 1$. Quelle est la bande passante de c en fonction des $(b_{i_j, i_{j+1}})_{1 \leq j < \ell}$?
2. Soit deux chemins distincts c_1 et c_2 sur le réseau, allant d'un routeur r_i à un routeur r_j . Comment déterminer la meilleure de ces deux routes en fonction de la matrice B ?
3. Écrire un programme en Python

`meilleur_routage : Reseau \times Routeur \times Routeur \longrightarrow Route`

qui calcule la meilleure route entre deux routeurs fixés d'un réseau donné.

IMPORTANT – Il vous est demandé d'écrire un programme dans son intégralité sans utiliser de bibliothèque spécifique. Il est possible de s'inspirer de recherches sur d'Internet. En revanche, un logiciel de détection de plagiat sera utilisé pour analyser l'intégralité des codes.

INDICATION– En `Python`, vous représenterez un réseau de routeurs à l'aide de la matrice des bandes passantes. Par exemple, le réseau de la Figure 1 sera représenté comme suit :

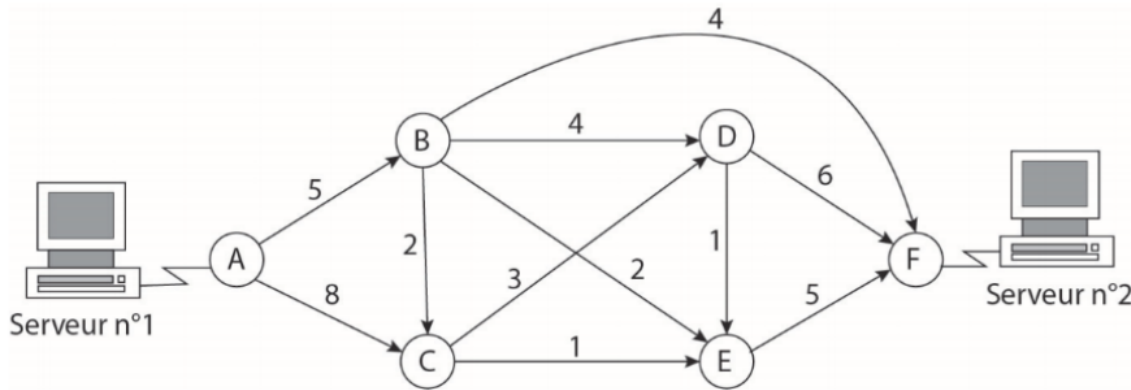


FIGURE 1 – Réseau de routeurs reliant deux serveurs

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
<i>A</i>	0	5	8	0	0	0
<i>B</i>	0	0	2	4	0	4
<i>C</i>	0	0	0	3	1	0
<i>D</i>	0	0	0	0	1	6
<i>E</i>	0	0	0	0	0	5
<i>F</i>	0	0	0	0	0	0