***Question 1:***

*Dans le domaine de la finance, le terme arbitrage renvoie à une pratique qui ne laisse aucune place au jugement de* [*valeur*](https://www.universalis.fr/encyclopedie/valeur-economie/)*. Dans l'acception la plus large, arbitrer, en finance, signifie choisir parmi plusieurs stratégies similaires la plus avantageuse. Par extension, ce terme évoque la possibilité de réaliser un gain sans risque. Une opportunité d'arbitrage se définit comme une stratégie d'*[*investissement*](https://www.universalis.fr/encyclopedie/investissement/) *financier qui, en combinant plusieurs opérations, assure un profit et ne nécessite aucune mise de fonds initiale.*

***Question 2*** *:*

*Un circuit est un chemin d'un sommet 'x' vers lui-même. Il peut comporter un ou plusieurs arcs.*

*La valeur de ce circuit, comme pour tout chemin, peut être négative, nulle ou positive.*

|  |  |
| --- | --- |
| *Soit :*  *- un circuit Cx = ( x , y1 , ... , ym , x ),*  *- un chemin C = ( x1 , ... , x , ... , xn ) de x1 à xn sans duplication de sommet,*  *- Ci un chemin de x1 à xn empruntant C et 'i' fois le circuit Cx.*    *La valeur du chemin Ci est donc :*  *v( Ci ) = v( C ) + i . v( Cx )*    *En quoi cela peut-il avoir un impact sur le calcul des chemins de valeurs minimales ?*    *Discutons des différentes situations possibles.* |  |

*Si v(Cx) > 0*

*Le chemin le plus court de x1 à xn est donc bien évidemment C0. Il est unique.*

*Il sera fourni en résultat par les algorithmes étudiés ici.*

*Si v(Cx) = 0*

*Quelle que soit la valeur de 'i', on aura toujours*

*v(Ci) = v(C0) = v(C).*

*Il y a donc un infinité de chemin optimaux (à supposer bien évidemment que C0 en soit un...).*

*Les algorithmes étudiés ici donneront en résultat l'un de ces chemins. Ils répondront donc bien à ce qu'on leur demande.*

*Si v(Cx) < 0*

*Plus 'i' devient grand (i.e. plus on emprunte le circuit pour aller de x1 à xn, plus on diminue la valeur v(Ci).*

*Il est donc impossible de trouver une valeur plus petite que toutes les autres. Il n'y a donc par de résultat possible à la recherche ce chemin de valeur la plus faible.*

*Dans le cadre de la recherche d'un chemin de valeur la plus faible, un circuit à valeur négative est dit "absorbant".*

*Il empêche donc le calcul d'un tel chemin.*

*Tout algorithme doit donc impérativement inclure un moyen de détecter ces circuits, et ensuite abandonner les calculs.*