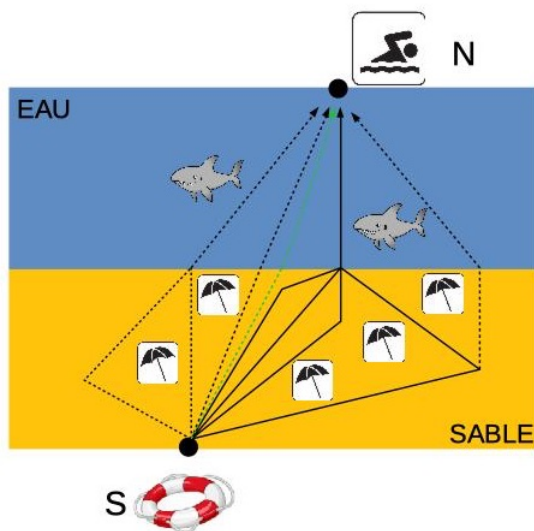


Activités d'introduction au chapitre

Activité 1 :

Sur la plage, un surveillant de baignade (S) aperçoit un nageur (N) en difficulté. Le surveillant dispose d'un ordinateur qui lui "suggère" plusieurs chemins possibles pour atteindre et tenter de sauver le baigneur.

La Figure ci-dessus schématise la situation ; le sauveteur peut utiliser plusieurs chemins : ceux en traits pleins assurent un temps de nage minimum pour rejoindre le nageur. Le chemin en pointillés vert est celui "de moindre temps" : **c'est la solution optimale!**



Analysons cette situation plus en détail :

- Le problème est de sauver une personne.
- Il existe peut-être une solution pour résoudre ce problème...
- Si plusieurs solutions existent, on peut affirmer que la solution "**chemin de moindre temps**" fait partie de cet ensemble de solutions.

Partie A - Approche naïve

Le surveillant se dit : "je vais étudier **un à un tous les chemins** puis, calculer les temps de parcours et je garderai le chemin correspondant au minimum ; **je suis certain alors de trouver le meilleur chemin!!**"

1. Citer un avantage et un inconvénient de la méthode proposée par le surveillant?
2. Quel critère pourrait-on se donner pour éliminer certains chemins?
3. Avec votre critère, le chemin optimal serait-il conservé?

Partie B - Approche "gloutonne"

L'ordinateur propose le critère suivant : "Comme vous avancez moins vite dans l'eau que sur le sable, je vous propose de classer les chemins de façon à rester le moins longtemps possible dans l'eau. **On élimine tous les autres!! C'est la méthode gloutonne, on élimine beaucoup de chemins!!**; les chemins conservés sont ceux représentés en traits plein sur la figure.

1. Citer un avantage et un inconvénient de la méthode proposée par l'ordinateur?

Activité 2 :

Supposons que vous êtes un commerçant. Une cliente vous achète pour 134,34 € de marchandise. Elle vous tend un billet de 100 € et un billet de 50 €.

Votre caisse n'est constituée que de pièces et possède autant de pièces que l'on veut.

1. Quel montant devez-vous rendre?
2. Proposez au moins quatre façons différentes de rendre la monnaie.
3. Quelle est la méthode où vous rendriez le plus de pièces possibles?
4. Est-ce selon vous, la méthode employée par un caissier expérimenté?
Si non, quelle est sa méthode? La décrire en langage naturel.
5. Quel est le rendu proposé par votre méthode?



CC by Pixabay

Pistes de solutions pour le professeur :**Activité 1 :**

Partie A - Approche naïve

1. La méthode proposée par le sauveteur assure de trouver la meilleure solution possible mais elle est très couteuse en temps!
2. Supposons que les 9 chemins soient numérotés de gauche à droite. Quelques critères possibles :
 - "Chemin(s) laissant tous les parasols à droite" : chemins possibles {n°1}
 - "Chemin(s) où le temps sur le sable est minimum" : chemins possibles {n°2}
 - "Chemin(s) où le temps dans l'eau est minimum" : chemins possibles {n°5, n°6, n°7}
 - ...
3. Aucun des trois critères précédents ne contient la solution finale optimale. Avec ces critères, la méthode de l'ordinateur est dite sous-optimale!

Partie B - Approche "gloutonne"

1. La méthode gloutonne assure une certaine rapidité d'exécution mais sa réponse dépend du critère de décision choisi et en pratique elle est sous-optimale.

Activité 2 :

1. on doit rendre $100\text{€} + 50\text{€} - 134,34\text{€}$ soit $15,66\text{€}$.
2. première façon : 15 pièces de 1€, 3 pièces de 20 centimes et 3 pièces de deux centimes soit 21 pièces
 deuxième façon : 7 pièces de 2 €, 1 pièce de 1€, 3 pièces de 20 centimes et 3 pièces de deux centimes soit 14 pièces
 troisième façon : 7 pièces de 2 €, 1 pièce de 1€, 1 pièce de 50 centimes, 1 pièce de 10 centimes et 3 pièces de deux centimes soit 13 pièces
 quatrième façon : 7 pièces de 2 €, 1 pièce de 1€, 6 pièces de 10 centimes et 3 pièces de deux centimes soit 17 pièces
3. La méthode avec le plus de pièces possibles est 1566 pièces de 0,01 €
4. Cela n'est pas la méthode du caissier expérimenté, son but est de rendre le moins de pièce possible afin d'aller au plus vite pour passer au client suivant.
 Il est possible que deux méthodes "sortent" : l'algorithme glouton naïf et celui où on fait des divisions au lieu des soustractions.
 (cf cours pour leur écriture).
 leur faire écrire en pseudo code les deux afin d'introduire le cours
5. La méthode avec le moins de pièces possibles décrite ci-dessus est :
 7 pièces de 2 €, 1 pièce de 1€, 1 pièce de 50 centimes, 1 pièce de 10 centimes , 1 pièce de 5 centimes, 1 pièce de 1 centimes soit 12 pièces.