

2023-BE-01 Les courses d'Emma

Body

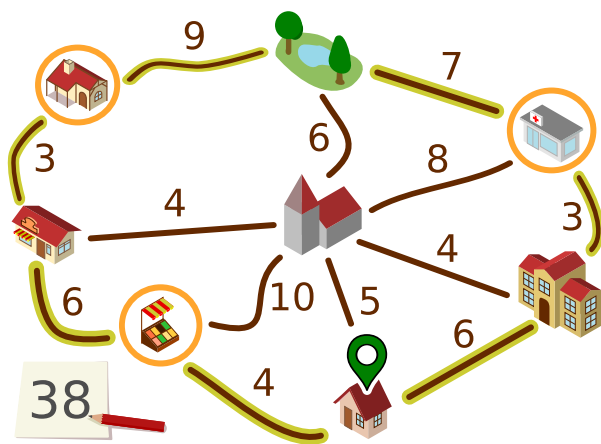
Emma est à la maison 📍. Elle doit faire trois courses et revenir à la maison :

- Aller chercher un paquet au kiosque 🏠,
- Aller acheter des fruits au marché 🏪,
- Aller récupérer un médicament à la pharmacie 🏥.

Emma ne sait pas de combien de temps elle aura besoin dans chaque magasin, mais son trajet doit être le plus court possible.

Emma a noté sur un plan de combien de minutes elle a besoin pour parcourir les chemins entre différents endroits de sa ville. Elle a aussi noté quels chemins elle prend pour faire ses courses.

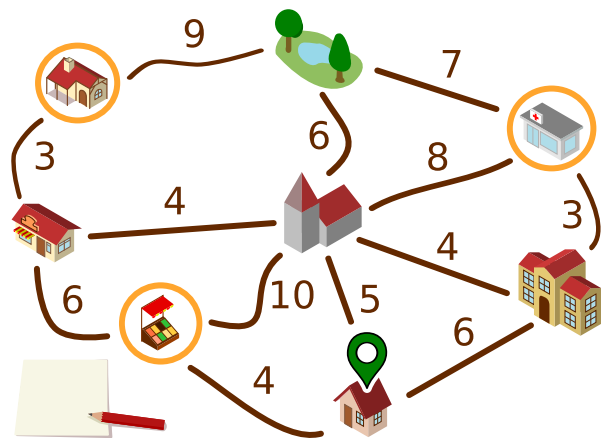
Pour le trajet en entier, Emma a besoin de $6 + 3 + 7 + 9 + 3 + 6 + 4 = 38$ minutes.



Emma se demande si elle pourrait être plus rapide. Peut-être en faisant l'aller-retour sur certains chemins ?

Question/Challenge - for the brochures

Détermine le trajet le plus court qu'Emma peut faire pour effectuer ses trois courses.



Clique sur une flèche pour sélectionner ou désélectionner le chemin en direction de la flèche. Tu peux voir en bas à gauche de combien de minutes Emma a besoin pour les chemins sélectionnés. Quand tu as fini, clique sur « Enregistrer la réponse ».

Die Pfeile und Linien haben zwei Zustände: ausgewählt und abgewählt. Ein Klick auf einen Pfeil bewirkt einen Zustandswechsel:

Ausgewählt -> Abgewählt: Der Pfeil ist danach nicht mehr hervorgehoben. Die zugehörige Linie ist danach (a) immer noch hervorgehoben, wenn der Pfeil in Gegenrichtung ausgewählt ist, oder (b) sonst nicht hervorgehoben.





Answer Explanation





Page 2/??

Nous voulons maintenant démontrer qu'il ne peut pas y avoir de trajet plus court. Pour cela, nous utilisons une version simplifiée du plan.

Nous pouvons ignorer les chemins en gris. Il existe des chemins plus courts passant par d'autres endroits entre les endroits qu'ils relient.

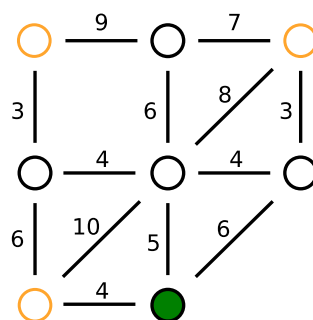
Nous pouvons également ignorer le parc. Emma ne doit pas aller au parc, et il existe un chemin plus court pour chaque chemin passant par le parc.

Emma doit aller à la pharmacie  et au kiosque . Elle ne peut y aller que depuis la boulangerie  et l'école , respectivement. Elle doit faire l'aller-retour entre ces endroits, ce qui dure $3 + 3 = 6$ minutes pour chacun, donc 12 minutes en tout. Nous en prenons note et simplifions le plan en enlevant les deux endroits déjà visités.

Il nous reste à présent le plan à droite. Le début et la fin du trajet se trouvent ici . Il faut passer par les trois endroits ,  et . Pour cela, le trajet le plus court passe par tous les cinq endroits restant sur le plan en passant par tous les chemins sauf le gris et dure $4 + 6 + 4 + 4 + 6 = 24$ minutes. Avec les 12 minutes de l'étape du haut, on arrive à 36 minutes. les réflexions précédentes montrent qu'il n'y a pas de trajet plus court.

This is Informatics

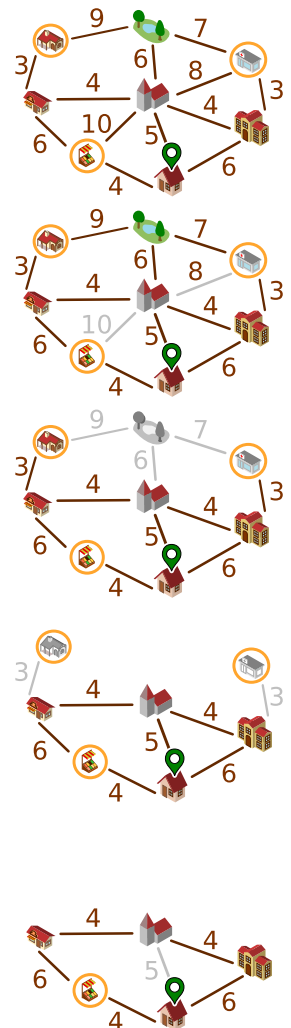
Nous avons utilisé un plan simplifié pour démontrer la bonne réponse. Il aurait été possible de représenter le plan de manière encore plus abstraite :



Cette représentation contient toutes les informations importantes pour le trajet d'Emma :

- Les objets : les endroits, avec une mise en évidence des endroits importants pour le trajet ;
- Les relations entre les endroits : Les chemins reliant deux endroits avec une indication de la longueur du chemin.

Les *graphes* sont un outil important pour la modélisation des relations entre objets. Les graphes sont



composés de nœuds (représentant les objets) et d'arêtes (reliant des paires d'objets et représentant leur relation). Le plan d'Emma peut être modélisé par un *graphe orienté* dans lequel un nombre (le poids) est indiqué pour chaque relation.

L'informatique s'intéresse aux problèmes qui peuvent être représentés par des graphes et aux algorithmes avec lesquels on peut résoudre ces problèmes. Une question importante relative aux graphes orientés est : quel est le chemin le plus court (ou le plus rapide) entre deux nœuds ? La question de cet exercice du castor est similaire : quel est le plus court trajet circulaire partant d'un nœud et passant par un ensemble d'autres nœuds ? Beaucoup d'algorithmes capables de calculer le plus court chemin dans un graphe de manière efficace sont connus en informatique. De tels algorithmes sont par exemple utilisés dans les logiciels de navigation.

This is Computational Thinking

Optional - not to be filled 2023

Informatics Keywords and Websites

- Théorie des graphes : https://fr.wikipedia.org/wiki/Théorie_des_graphes
- Graphe : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Graphe_\(mathématiques_discrètes\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Graphe_(mathématiques_discrètes))
- Problème du plus court chemin : https://fr.wikipedia.org/wiki/Problème_de_plus_court_chemin

Computational Thinking Keywords and Websites

Optional - not to be filled 2023