



**INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA**

Exercices et solutions 2014 Années scolaires 9/10

<http://www.castor-informatique.ch/>

Éditeurs

Julien Ragot (SSIE), Ivo Blöchliger (SSIE), Christian Datzko (SSIE)
Hanspeter Erni (SSIE), Jacqueline Peter (SSIE)

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!E

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischervereinfürinformatikind
erausbildung//sociétésuissedel'inform
atique dans l'enseignement//societàsviz
zera perl'informaticanell'insegnamento



Ont collaboré au Castor Informatique 2014

Julien Ragot, Andrea Adamoli, Ivo Blöchliger, Caroline Bösinger, Brice Canvel, Christian Datzko, Hanspeter Erni, Jacqueline Peter, Beat Trachsler

Nous adressons nos remerciements à :

Valentina Dagiene : Bebras.org

Hans-Werner Hein, Wolfgang Pohl : Bundeswettbewerb Informatik DE

Eljakim Schrijvers, Paul Hooijenga : Eljakim Information Technology b.v

Roman Hartmann (hartmannGestaltung : Flyer Castor Informatique Suisse)

Christoph Frei (Chragokyberneticks : Logo Castor Informatique Suisse)

Pamela Aeschlimann, Andreas Hieber, Aram Loosmann (Lernetz.ch : nouveau website)

Andrea Leu, Maggie Winter und Brigitte Maurer, Senarclens Leu + Partner

La version allemande des exercices a également été utilisée en Allemagne et en Autriche.

L'adaptation française a été réalisée par Maximus Traductions König et la version italienne par Salvatore Coviello sur mandat de la SSIE.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Le Castor Informatique 2014 a été réalisé par la Société Suisse de l'Informatique dans l'Enseignement SSIE.

HASLERSTIFTUNG

Le Castor Informatique est un projet de la SSIE, aimablement soutenu par la Fondation Hasler.

Ce cahier d'exercice était produit le 13 novembre 2014 avec avec le logiciel de mise en page L^AT_EX. <http://fr.wikipedia.org/wiki/LaTeX>

Tout lien a été vérifié le 8 novembre 2014.



Préambule

Très bien établi dans différents pays européens depuis plusieurs années, le concours « Castor Informatique » a pour but d'éveiller l'intérêt des enfants et des jeunes pour l'informatique. En Suisse, le concours est organisé en allemand, en français et en italien par la SSIE, la Société Suisse de l'Informatique dans l'Enseignement, et soutenu par la Fondation Hasler dans le cadre du programme d'encouragement «FIT in IT».

Le Castor Informatique est le partenaire suisse du concours «Bebras International Contest on Informatics and Computer Fluency» (<http://www.bebas.org/>), initié en Lituanie. Le concours a été organisé pour la première fois en Suisse en 2010.

Le Castor Informatique vise à motiver les élèves pour l'informatique. Il souhaite lever les réticences et susciter l'intérêt quant à l'enseignement de l'informatique à l'école. Le concours ne suppose aucun prérequis dans l'utilisation des ordinateurs, sauf savoir « surfer » sur Internet, car le concours s'effectue en ligne sur un PC. Pour répondre aux dix-huit questions à choix multiple, il faut structurer sa pensée, faire preuve de logique mais aussi de fantaisie. Les exercices sont expressément conçus pour développer un intérêt durable pour l'informatique, au-delà de la durée du concours.

Le concours Castor Informatique 2014 a été fait pour cinq tranches d'âge, basées sur les années scolaires — parmi lesquelles on compte pour la première fois «le Petit Castor».

- Années scolaires 3 et 4 (Petit Castor)
- Années scolaires 5 et 6
- Années scolaires 7 et 8
- Années scolaires 9 et 10
- Années scolaires 11 à 13

Les élèves des années scolaires 3 et 4 avaient 10 exercices à résoudre (2 faciles, 4 moyens, 4 difficiles).

Chaque autre tranche d'âge devait résoudre 18 exercices, dont 6 de degré de difficulté facile, 6 de degré moyen et 6 de degré difficile.

Chaque réponse correcte donnait des points, chaque réponse fautive réduisait le total des points. Ne pas répondre à une question n'avait aucune incidence sur le nombre de points. Le nombre de points de chaque exercice était fixé en fonction du degré de difficulté :

	Facile	Moyen	Difficile
Réponse correcte	6 points	9 points	12 points
Réponse fautive	-2 points	-3 points	-4 points

Utilisé au niveau international, ce système de distribution des points est conçu pour limiter le succès en cas de réponses données au hasard.

Les participants disposaient de 54 points (Petit Castor : 32 points) sur leur compte au début du concours.



Le maximum de points possibles était de 216 points (Petit Castor : 125), le minimum étant de 0 point.

Les réponses de nombreux exercices étaient affichées dans un ordre établi au hasard. Certains exercices ont été traités par plusieurs tranches d'âge.

Das international angewandte System zur Punkteverteilung soll ein erfolgreiches Erraten der richtigen Lösung durch die Teilnehmenden einschränken.

Pour de plus amples informations :

SVIA-SSIE-SSII (Société Suisse de l'Informatique dans l'Enseignement)

Castor Informatique

Julien Ragot

castor@castor-informatique.ch

<http://www.castor-informatique.ch/>


 <https://www.facebook.com/informatikbiberch>



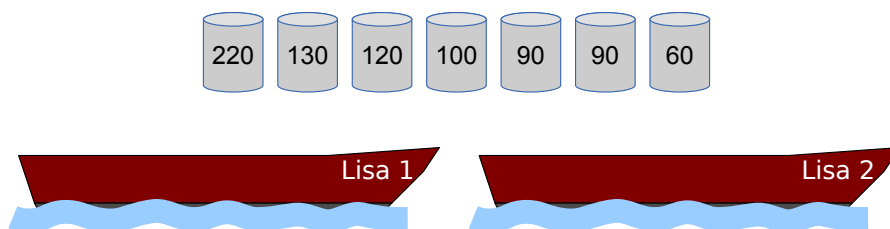
Table des matières

Ont collaboré au Castor Informatique 2014	ii
Préambule	iii
Table de matières	v
Exercices	1
1 Charger les Lisa 5/6 difficile, 7/8 moyen, 9/10 moyen	1
2 Labyrinthe spatial 7/8 moyen, 9/10 facile, 11-13 facile	3
3 Hôtel Comfort 7/8 moyen, 9/10 facile	5
4 Attrape le monstre 7/8 moyen, 9/10 facile	7
5 Des ponts coûteux 7/8 difficile, 9/10 moyen, 11-13 facile	9
6 Images de troncs 7/8 difficile, 9/10 moyen, 11-13 facile	11
7 Mauvais pavé 7/8 difficile, 9/10 moyen, 11-13 facile	13
8 La cérémonie 7/8 difficile, 9/10 moyen, 11-13 facile	15
9 Bretzels 7/8 difficile, 9/10 moyen, 11-13 facile	17
10 Les castors dans le fossé 7/8 difficile, 9/10 moyen, 11-13 moyen	19
11 Réseau résistant aux tempêtes 7/8 difficile, 9/10 difficile, 11-13 moyen	21
12 Travail en groupe 9/10 facile	23
13 Sauter de flaque en flaque 9/10 difficile, 11-13 moyen	25
14 Traces de pas 9/10 difficile, 11-13 moyen	28
15 Rendez-vous 9/10 difficile, 11-13 moyen	30
16 La meilleure traduction 9/10 difficile, 11-13 difficile	32
17 Vrai ou faux 9/10 difficile, 11-13 difficile	35
Auteurs des exercices	37
Sponsoring : Concours 2014	38
Offres ultérieures	40



1 Charger les Lisa

Falke et Folke, les deux pêcheurs, possèdent les bateaux « Lisa 1 » et « Lisa 2 » – les deux Lisa. Chacun des bateaux peut recevoir une charge de 300 kilos au maximum. Falke et Folke doivent transporter avec les deux Lisa quelques tonneaux remplis de différentes espèces de poissons. Les pêcheurs sont payés en fonction du poids transporté.

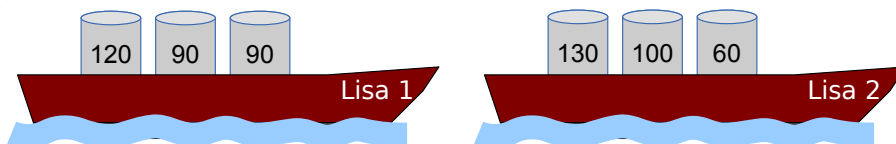


Charge les deux Lisa avec autant de kilos de poisson que possible !

Tu vois au-dessus des bateaux les tonneaux disponibles. Chaque tonneau porte une étiquette indiquant son poids (en kilogrammes).

Solution

Au total, les bateaux peuvent être chargés avec 590 kilos de poisson : $120+90+90=300$ kilos sur un bateau, $130+100+60=290$ kilos sur l'autre.



Attention, ne sois pas gourmand ! Lorsque l'on prend en premier les tonneaux les plus lourds pour charger les deux Lisa, on peut charger les bateaux au maximum avec respectivement $220+60=280$ kilos et $130+120=250$ kilos. Cela ne fait au total que 530 kilos.

Les Lisa ne peuvent pas recevoir plus de 590 kilos de charge. En effet, pour cela, les deux bateaux devraient recevoir une charge de 300 kilos. Mais il n'y a qu'une solution pour combiner des tonneaux et obtenir un poids total de 300 kilos, à savoir $120+90+90=300$ kilos.

C'est de l'informatique !

De nombreuses personnes sont fascinées par l'optimisation des choses – c'est souvent, d'ailleurs, pour faire des économies et maximiser leur profit. Pour les problèmes compliqués, la plupart



des programmes informatiques sont utilisés dans un objectif d'optimisation : pour trouver les itinéraires les plus courts, les chargements optimaux, les horaires idéaux, etc. Certains problèmes d'optimisation peuvent être résolus par un algorithme « glouton » (en anglais : greedy). Celui-ci choisit chaque étape visant à trouver la solution (ici : le choix d'un tonneau) permettant d'obtenir un profit (ici : autant de poids que possible) optimal – un comportement glouton.

Ce qu'il y a de fantastique dans l'informatique c'est que, dans la plupart des cas, l'avidité ne sert plus à rien, et que l'on a besoin d'algorithmes plus complexes pour trouver des solutions optimales. Pour certains problèmes, il est même prouvé que le temps dont les ordinateurs ont besoin pour résoudre les algorithmes permettant à coup sûr de trouver les solutions optimales est démesuré. Pour de nombreux problèmes d'optimisation difficiles, l'informatique a conçu des algorithmes efficaces qui, certes, ne trouvent pas de solutions optimales, mais trouvent, preuves à l'appui, des solutions très bonnes, quasi-optimales.

Sites web et mots clés

Problème du sac à dos, Algorithmes, Optimisation

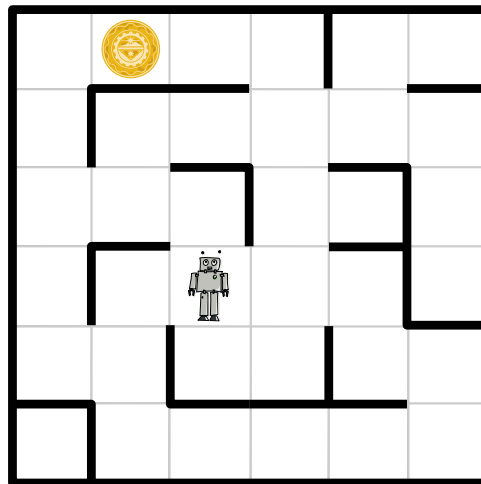
— http://fr.wikipedia.org/wiki/Probl%C3%A8me_du_sac_%C3%A0_dos



2 Labyrinthe spatial

Les astronautes ont atterri sur une planète inconnue. Dans leurs astro-lunettes, ils voient apparaître des images énigmatiques. En suivant les signaux, ils constatent qu'ils sont émis par un robot. Celui-ci se trouve dans un labyrinthe – que les astronautes peuvent bien observer depuis leur astronave – et envoie des images de son proche environnement.

Le labyrinthe est divisé en carrés. Le robot se trouve sur l'un d'entre eux. Un objet inconnu se trouve dans un autre carré. Les astronautes aimeraient bien guider le robot vers l'objet pour en obtenir des images rapprochées.



Soudainement, les astro-lunettes se mettent à grésiller et les astronautes voient apparaître différentes suites de lettres, des « mots ». Il y en a quatre. Ils reconnaissent également le robot et l'objet. Après réflexion, les astronautes supposent que les quatre mots sont des ordres qui pourraient servir à diriger le robot vers le prochain carré. Il existe un ordre pour chacune des quatre directions possibles. Par ailleurs, les astronautes sont certains que les textes sont une suite d'ordres qui conduisent le robot vers l'objet.

Quelle est la suite de mots qui dirige le robot vers l'objet inconnu ?

- A) Ha' poS poS Ha' Ha' nIH
- B) Ha' Ha' poS Ha'
- C) Ha' poS poS Ha' nIH Ha'
- D) Ha' poS nIH vI'ogh Ha' poS

Solution



A est la réponse correcte :

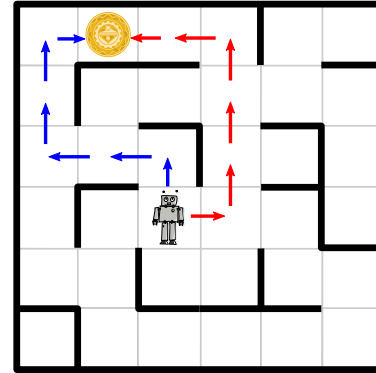
Aucune des lignes ne contient plus de six ordres. Chaque ordre mène le robot à un carré avoisinant. L'image montre les deux chemins qui conduisent le robot à l'objet inconnu en six pas :

Une suite d'ordres consiste à diriger le robot comme suit (flèches rouges) :

droite, avance, avance, avance, gauche, gauche.

Aucune des quatre lignes de texte ne correspond à une telle suite d'ordres. L'autre suite d'ordres (flèches bleues) se présente ainsi :

avance, gauche, gauche, avance, avance, droite. La ligne de mots A) avec Ha' = avance, poS = gauche et nIH = droite mène donc le robot à l'objet.



C'est de l'informatique !

La cryptanalyse est la science qui consiste à tenter de déchiffrer des messages codés. Depuis l'Antiquité, les cryptanalystes tentent de déchiffrer les messages secrets. Pour ce faire, on utilise également les connaissances sur la possible signification des messages codés.

Pendant la Seconde Guerre mondiale, lorsque l'on tenta de déchiffrer les messages cryptés par la machine allemande Enigma, on chercha de façon ciblée des noms de villes allemandes et des mots utilisés dans les prévisions météorologiques. En effet, les messages commençaient souvent par une prévision météo.

Dans cet exercice du Castor informatique, tu as pu te mettre dans la peau d'un ou d'une cryptanalyste. Le déchiffrage est d'ailleurs nettement plus simple lorsque l'on maîtrise le klingon ;-))

Sites web et mots clés

Cryptanalyse, Cryptologie

— <http://fr.wikipedia.org/wiki/Cryptanalyse>

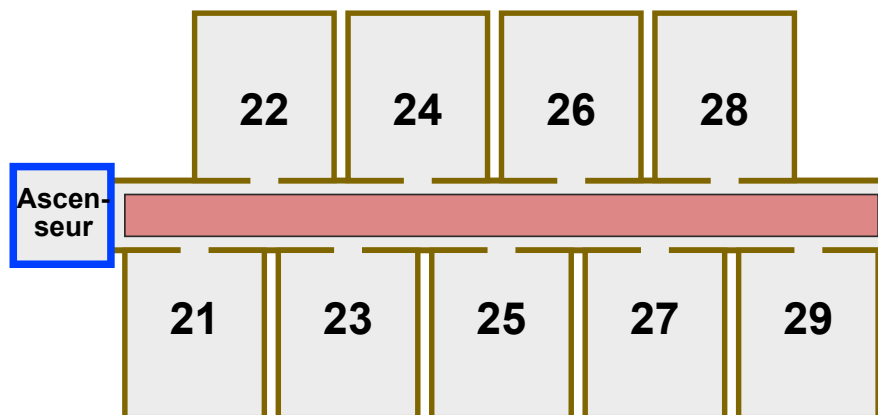


3 Hôtel Comfort

À l'Hôtel Comfort, les numéros des chambres sont à deux chiffres :

- Le premier chiffre indique l'étage sur lequel est située la chambre.
- Le second chiffre indique la distance entre la chambre et l'ascenseur.

Les chambres sont donc disposées à chaque étage comme indiqué ici pour le deuxième étage :



Les clients de l'Hôtel Comfort n'ont pas à faire beaucoup d'efforts. Plus une chambre est proche de l'ascenseur, plus sa position est confortable. Si deux chambres d'étages différents sont à égale distance de l'ascenseur ; la chambre de l'étage inférieur est plus confortable. La chambre 32 a donc une position plus confortable que la chambre 15, et la chambre 22 est plus confortable que la chambre 32.

À l'Hôtel Comfort la consigne suivante s'applique : un nouveau client reçoit toujours la chambre libre qui a la position la plus confortable.

Les dix chambres suivantes sont actuellement libres : 12, 25, 11, 43, 22, 15, 18, 31, 44, 52.

À présent, dix nouveaux clients arrivent petit à petit.

Dans quel ordre les chambres libres doivent-elles être attribuées ?

- A 18, 15, 12, 11, 25, 22, 31, 44, 43, 52
- B 52, 43, 44, 31, 22, 25, 11, 12, 15, 18
- C 11, 31, 12, 22, 52, 43, 44, 15, 25, 18
- D 11, 12, 15, 18, 22, 25, 31, 43, 44, 52

Solution

C est la réponse correcte :



La consigne de l'hôtel en matière d'attribution des chambres signifie que les numéros des chambres doivent être triés d'abord en fonction du second chiffre et ensuite en fonction du premier chiffre. Pour attribuer les chambres dans le bon ordre, on peut donc lire les différents numéros des chambres de la droite vers la gauche puis comme d'habitude, trier en fonction de la valeur la plus petite. Exemple : à partir de 32 on attribuera 23, à partir de 15, 51, et puisque $23 < 51$, la chambre 32 doit être attribuée avant la chambre 15.

Si on lit les numéros de cette façon, alors seule la réponse C donne un ordre croissant (11, 13, 21, ..., 52, 81).

La réponse A est fautive : L'ordre des deux premiers numéros (18, 15) ne respecte pas la consigne d'attribution ($81 > 51$).

La réponse B est fautive : L'ordre des troisième et quatrième numéros (44, 31) ne respecte pas la consigne d'attribution ($44 > 13$).

La réponse D est fautive : L'ordre des quatrième et cinquième numéros (18, 22) ne respecte pas la consigne d'attribution ($81 > 22$). Ici le tri a eu lieu d'abord en fonction des étages puis en fonction de la distance par rapport à l'ascenseur.

C'est de l'informatique !

Le tri des numéros de chambres à attribuer à l'Hôtel Comfort est spécial, mais il a une caractéristique particulière. Lorsque des numéros de chambre normalement triés – p. ex. 11, 12, 18, 22, 25 – sont réorganisés pour l'Hôtel Comfort, les numéros de chambre d'un étage restent triés les uns sous les autres : 11, 12, 22, 25, 18. La raison : l'ordre de deux numéros n'est modifié que si ceci est rendu nécessaire par le nouveau critère de tri prioritaire (à savoir les deux chiffres qui donnent la distance par rapport à l'ascenseur).

En informatique, on nomme « processus de tri stable » les procédés de tri qui conservent lors de la réorganisation l'ordre en fonction de la priorité de tri préexistante. Dans la pratique, ils sont très utiles, par exemple dans un programme de courrier électronique : ils permettent de trier les e-mails par exemple en fonction de la date, de l'expéditeur ou de l'objet. Si les e-mails sont traités d'abord en fonction de la date, puis si on les classe en fonction de l'objet, les e-mails ayant le même objet restent l'un sous l'autre toujours triés en fonction de la date. Cela semble évident, mais cela ne fonctionne qu'avec un processus de tri stable.

Sites web et mots clés

Algorithme de tri, Algorithmes

— http://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme_de_tri

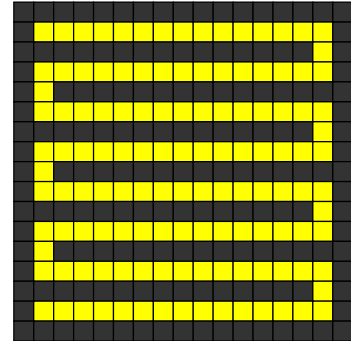


4 Attrape le monstre

Un monstre vit dans la cave du château des Castors. Il se cache quelque part dans les cases jaunes. Il est impossible que le monstre soit dans les cases grises.

Tu veux attraper le monstre. Clique sur une case jaune. Il y a moins de cases jaunes maintenant. Tu cliques sur une deuxième case jaune et tu continues.

S'il ne reste plus qu'une case jaune, tu auras trouvé la cachette du monstre.



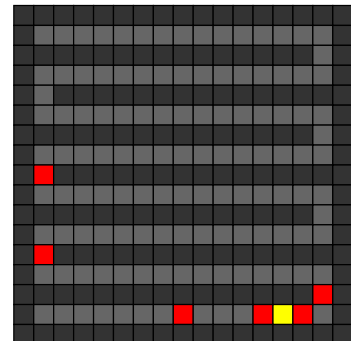
Solution

Les 127 cases jaunes forment une longue file. La meilleure stratégie pour attraper le monstre consiste à toujours cliquer sur la case jaune du milieu. Après le premier clic, il reste 63 cases.

Après le deuxième clic, il en reste 31, ensuite 15, puis 7 et

finalement 3. Après 6 clics, il ne reste plus qu'une case jaune.

Il n'est pas possible d'attraper le monstre en moins de 6 clics, car le monstre se cache toujours dans le plus grand secteur restant.



C'est de l'informatique !

En informatique, diviser en deux le secteur de recherche à chaque opération s'appelle effectuer une « recherche binaire ». La recherche binaire est possible lorsque l'on sait où se trouve la moitié d'un espace de recherche. Les programmes effectuent facilement le calcul.

La recherche binaire est possible lorsque les objets sont ordonnés correctement dans l'espace de recherche, par exemple sous forme de liste ou d'arbre équilibré. Dans cet exercice du Castor informatique, c'est la relation de voisinage des cases de la cave qui établit l'ordre.

Nous, humains, « divisons » en deux des parties inégales par exemple lorsque nous cherchons un mot dans un dictionnaire ou une certaine page dans un livre, si ces livres sont encore en papier.

Dans ce cas, la stratégie humaine de division consiste à approcher au plus près de l'endroit cherché. Nous savons à peu près où se situe la lettre D dans un dictionnaire ou la page 550 dans un livre qui compte 600 pages.



Sites web et mots clés

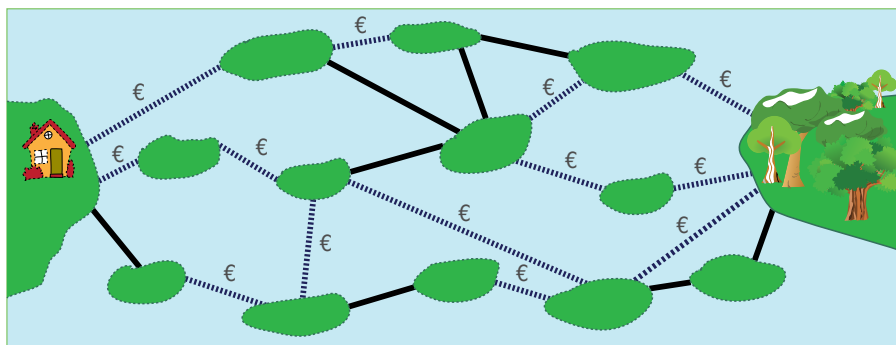
Dichotomie, Algorithmes, Récurrence

— <http://fr.wikipedia.org/wiki/Dichotomie>



5 Des ponts coûteux

Les îles de ce lac sont reliées par des ponts publics et privés. Pour franchir un pont privé (ligne en pointillé), il faut payer une taxe. Par contre, passer sur un pont public (ligne pleine) ne coûte rien.



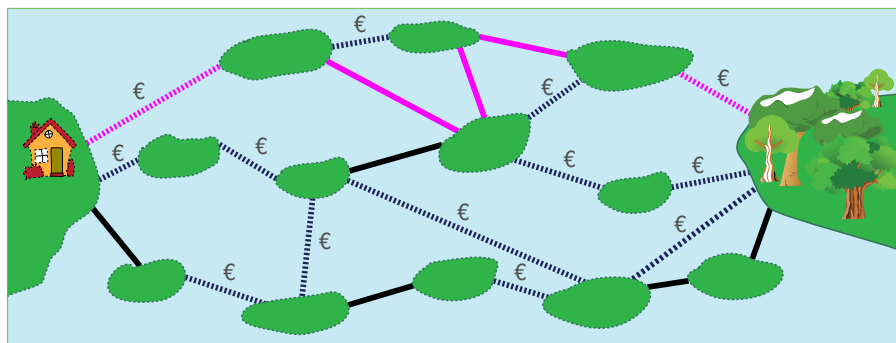
Sandy souhaiterait aller de sa maison à la forêt. Elle cherche un chemin avec le moins de ponts possibles. Mais elle manque d'argent et ne peut se permettre de prendre que des chemins présentant au maximum deux ponts privés.

Trouve parmi les chemins ayant au maximum deux ponts privés celui qui a le moins de ponts au total.

Combien de ponts ce chemin a-t-il ?

Solution

« 5 » est la réponse correcte : Il n'y a aucun chemin de la maison de Sandy à la forêt qui ait moins de quatre ponts. Tous les chemins possédant quatre ponts comprennent trois ponts privés ou plus ; Sandy ne peut pas se permettre de prendre ces chemins. L'image montre un chemin avec cinq ponts dont deux privés. C'est le chemin le plus court que Sandy peut se permettre financièrement.





3/4

5/6

7/8

9/10

11-13


-

-

difficile

moyen

facile

Des ponts coûteux 

C'est de l'informatique !

Des ponts entre des îles, des routes entre des villes, des liaisons de réseau entre des ordinateurs, des pistes conductrices entre les soudures d'une platine : il existe de nombreux domaines de la vie apparemment très différents dans lesquels des objets sont reliés entre eux d'une quelconque manière. Pour construire des systèmes utiles à de tels domaines, l'informatique a très souvent recours à un modèle issu des mathématiques : le graphe. Le travail du génie universel suisse Leonhard Euler sur le « problème des ponts de Königsberg » est à l'origine de la théorie des graphes. Euler a démontré en 1736 qu'il ne pouvait pas exister de promenade passant par les ponts existant à l'époque dans la ville de Königsberg (aujourd'hui Kaliningrad). Il est sûr qu'il aurait aussi vite trouvé le chemin de Sandy.

Sites web et mots clés




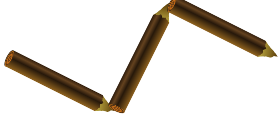


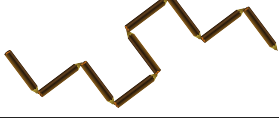

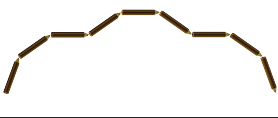
Chemin le plus court, Théorie des graphes, Optimisation

- http://fr.wikipedia.org/wiki/Probl%C3%A8mes_de_cheminement
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Probl%C3%A8me_des_sept_ponts_de_K%C3%B6nigsberg







6 Images de troncs

Lorsque les castors découpent des troncs d'arbres, ils conçoivent les morceaux d'une façon particulièrement artistique. Au début, il n'y a qu'un simple gros tronc d'arbre. Il est remplacé d'une certaine façon par des troncs d'arbre plus courts. Ces troncs d'arbre plus courts sont remplacés à leur tour et de la même façon par des troncs d'arbre encore plus petits.

Début			
Premier remplacement			
Deuxième remplacement			

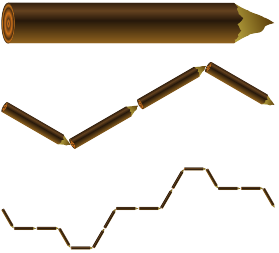
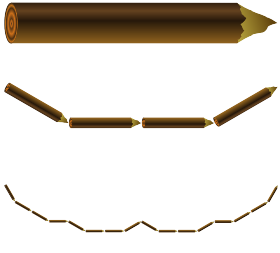
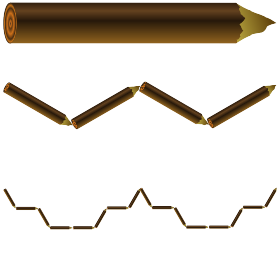
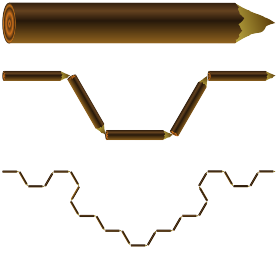
Lorsque l'on voit un résultat comme celui à droite après la deuxième substitution, **quel était l'aspect après la première substitution ?**



A	B	C	D
			

Solution

A est la réponse correcte. Pour d'autres réponses, après la première substitution, l'aspect serait à chaque fois différent :

A	B	C	D
			



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

-

difficile

moyen

facile

C'est de l'informatique !

Les résultats de substitutions de ce type sont appelés des fractales. La propriété particulière des fractales est que ces entités sont similaires entre elles, et ce, à différents niveaux de taille. Contrairement aux exemples de cet exercice, une fractale est créée par une infinité de substitutions. Plus on l'observe précisément à la loupe, plus on peut identifier de substitutions – et cela ne s'arrête pas. Avec des règles simples comme les substitutions, on peut créer un résultat étonnamment complexe.

On applique couramment ce principe en informatique parce qu'il permet d'obtenir beaucoup avec très peu de travail de programmation. Mais il est impossible d'obtenir de pures fractales infinies car aucun programme ne peut fonctionner indéfiniment. Mais ce n'est qu'un problème théorique : dans la pratique, il suffit de réaliser la substitution aussi souvent qu'il le faut pour que l'utilisateur humain n'identifie aucune différence entre les étapes de la substitution. L'exemple du milieu dans cet exercice du Castor est une fractale particulièrement connue ; elle porte le nom de son inventeur : la courbe de Koch.

Sites web et mots clés

L-Système, Fractales, Récurrence

- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Fractale>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Flocon_de_Koch
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/L-Syst%C3%A8me>
- <http://www.kevs3d.co.uk/dev/lsystems/> *Live-Demo for L-Systems (english)*



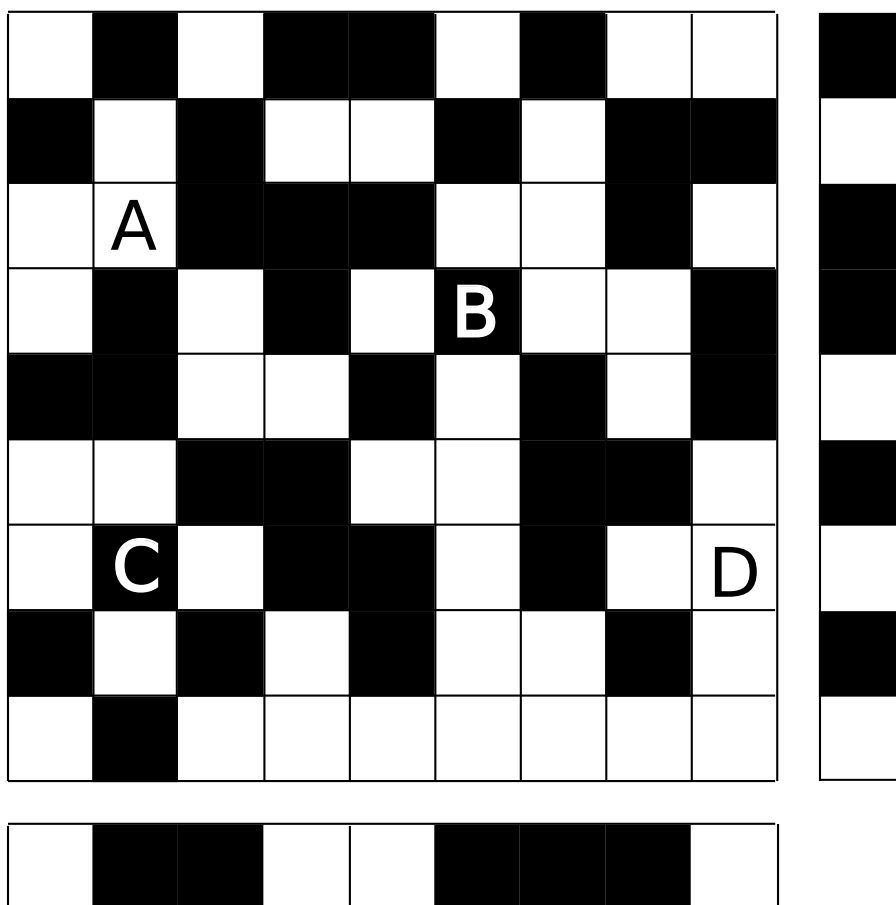
7 Mauvais pavé

La place devant le club informatique doit être repavée avec 9 fois 9 pavés blancs et noirs.

Un architecte réalise le plan. Il ajoute à la droite et en dessous du plan une bande de champs de contrôle.

Si le nombre de pavés noirs d'une ligne est pair, alors le champ de contrôle à droite est noir. Sinon, il est blanc.

Si le nombre de pavés noirs d'une colonne est pair, alors le champ de contrôle en dessous est noir. Sinon, il est blanc.



Une erreur s'est malheureusement glissée dans le tout. Les champs de contrôle sont justes, mais un pavé est faux. **Lequel ?**

Solution



C est la réponse correcte :

Le pavé C doit être blanc.

La septième ligne depuis le haut a un nombre pair (4) de pavés noirs, mais un champ de contrôle blanc. Cela veut donc dire qu'un des pavés de la septième ligne est faux.

Les champs de contrôle des autres lignes sont corrects.

La deuxième colonne depuis la gauche a un nombre impair (5) de pavés noirs, mais un champ de contrôle noir. Cela veut donc dire qu'un des pavés de la deuxième colonne est faux. Les champs de contrôle des autres colonnes sont corrects.

Le pavé C est sur la septième ligne et dans la deuxième colonne. Il doit donc s'agir du mauvais pavé.

C'est de l'informatique !

Cet exercice du Castor informatique est un exemple simple d'un code qui tolère des erreurs. Dans ce cas, on enregistre des bits qui sont soit justes, soit faux. Cette information est représentée dans le graphique en noir et en blanc.

En relation avec les champs de contrôle, le nombre de bits noirs dans chaque ligne et dans chaque colonne doit être impair. On part aussi du principe qu'il n'y a pas beaucoup de nombreux bits fautifs simultanément. Chaque code a une tolérance aux fautes limitée.

Le contrôle des lignes ou des colonnes indique uniquement qu'il y a une erreur au niveau des bits. Le contrôle conjoint des lignes et des colonnes permet de localiser et de réparer une erreur isolée. Il n'est pas possible de réparer plusieurs erreurs simultanées au niveau des bits. Il se pourrait même qu'on ne puisse pas les reconnaître.

En informatique, il existe de nombreux codes disposant différentes tolérances aux fautes pour l'enregistrement et le transfert de données. Certaines applications requièrent un niveau plus élevé de sécurité des données (p. ex. les achats en ligne ou l'e-banking) que d'autres (p. ex. visionnement de vidéos amusantes sur des chats).

Sites web et mots clés

Code correcteur, Représentation d'information

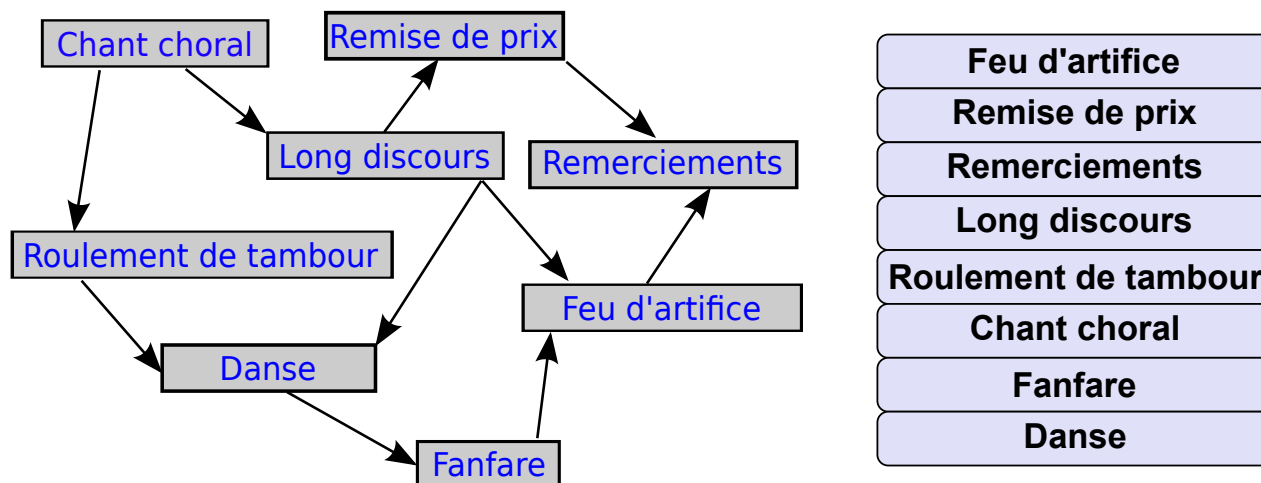
— http://fr.wikipedia.org/wiki/Code_correcteur



8 La cérémonie

Une cérémonie solennelle se compose de différentes actions devant impérativement être effectuées dans le bon ordre. À gauche, tu peux voir les différentes étapes d'une cérémonie. Une flèche entre une première action et une seconde signifie que la première doit être effectuée avant la seconde. Par exemple, le chœur doit chanter avant le roulement de tambour et le long discours.

Organise ta cérémonie !



Solution

Une cérémonie peut s'organiser selon le principe suivant : *Tant qu'il existe une action vers laquelle pointent des flèches partant d'actions déjà exécutées, exécute cette action.*

Selon ce principe, le chant choral est la seule première action possible. Suivent, au choix, le roulement de tambour ou le long discours. Et ainsi de suite jusqu'à ce que la dernière action, les remerciements, soit effectuée.



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

-

difficile

moyen

facile

Voici une solution :

Chant choral
Roulement de tambour
Long discours
Danse
Fanfare
Remise de prix
Feu d'artifice
Remerciements

Ceci est une autre solution :

Chant choral
Long discours
Roulement de tambour
Remise de prix
Danse
Fanfare
Feu d'artifice
Remerciements

D'autres solutions sont encore possibles.

C'est de l'informatique !

Même dans la vie de tous les jours, il existe des relations prioritaires entre différentes actions : lorsque tu t'habilles, tu dois mettre tes chaussettes avant tes chaussures et ton slip avant ton pantalon. Tu dois également avoir enfilé ton pantalon avant de mettre tes chaussures. Mais, peu importe que tu mettes tes chaussettes ou ton slip en premier. Si tout se passe bien lorsque tu t'habilles, cela signifie que tes actions étaient classées dans un ordre topologique.

Les tris topologiques sont importants en informatique : les éléments de programmation nécessitant les résultats d'autres éléments de programmation, p. ex., doivent être placés à la suite l'un de l'autre de sorte que les résultats soient toujours disponibles à temps. Un autre exemple : pour pouvoir effacer une entrée dans le tableau d'une base de données, toutes les fiches renvoyant vers cette entrée doivent avoir été effacées au préalable.

Lorsqu'un ordre topologique a été trouvé, il est possible d'exclure toute interdépendance réciproque dans les relations prioritaires. De tels « cycles » peuvent complètement bloquer certains processus.

Sites web et mots clés

Tri topologique, Algorithmes, Théorie des graphes

— http://fr.wikipedia.org/wiki/Tri_topologique



9 Bretzels

Deux castors travaillent dans une boulangerie. Susanna est la boulangère. Elle sort toujours trois bretzels du four en même temps et les suspend sur la barre depuis la droite. D'abord, le bretzel A, ensuite le bretzel B et pour terminer le bretzel O. Pierre est le vendeur. Il vend toujours les bretzels qui se trouvent à l'extrémité droite de la barre. Susanna est plus rapide avec la cuisson des bretzels que Pierre à la vente.



Combien de bretzels Pierre a-t-il au moins vendu si la barre se présente comme sur l'illustration ?

- A) 5
- B) 7
- C) 9
- D) 11

Solution

C est la réponse correcte :

Susanna doit avoir accroché au moins six fois trois bretzels (= 18 pièces) sur la barre pour que six bretzels A y soient encore accrochés. En tout, il reste encore 9 bretzels. Par conséquent,



3/4

-

5/6

-

7/8

difficile

9/10

moyen

11-13

facile

Bretzels

Pierre a vendu au moins 9 bretzels, 4 bretzels B et 5 bretzels O.

Il est impossible de déterminer le nombre de lots complets ABO que Pierre a vendu.

C'est de l'informatique !

La barre représente une pile informatique (appelée *stack* en anglais). Il s'agit d'un concept de stockage informatique selon lequel une nouvelle information peut uniquement être posée (push) sur l'information se trouvant « en haut d'une pile ». Et c'est toujours l'information se trouvant « sur le dessus d'une pile » qui peut être enlevée (pop).

Les bretzels ne peuvent être suspendus et retirés de la barre que d'un seul côté. Il s'agit ici d'une version de la pile informatique qui fonctionne selon le principe du dernier arrivé, premier sorti.

La manière d'accéder à la pile informatique est appelée LIFO (Last In First Out, dernier arrivé, premier sorti).

Sites web et mots clés

Pile, Structures de données, Last In, First Out, souvent abrégé par l'acronyme LIFO, signifie „dernier arrivé, premier sorti“

— http://fr.wikipedia.org/wiki/Pile_%28informatique%29



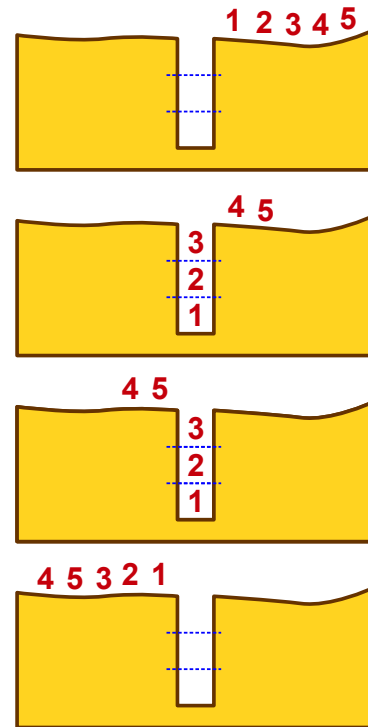
10 Les castors dans le fossé

Les castors traversent souvent en groupes la sombre forêt. Dans celle-ci, les sentiers sont très étroits. En conséquence, ils la traversent toujours en file indienne, sans se dépasser. Il y a de nombreux fossés dans les sentiers de la forêt. Les castors franchissent ainsi les fossés :

- D'abord, autant de castors que le fossé peut en loger sautent dedans.
- Ensuite, les autres castors du groupe sautent par-dessus le fossé plein.
- Pour finir, les castors qui se trouvent dans le fossé grimpent hors du fossé pour rejoindre la file.

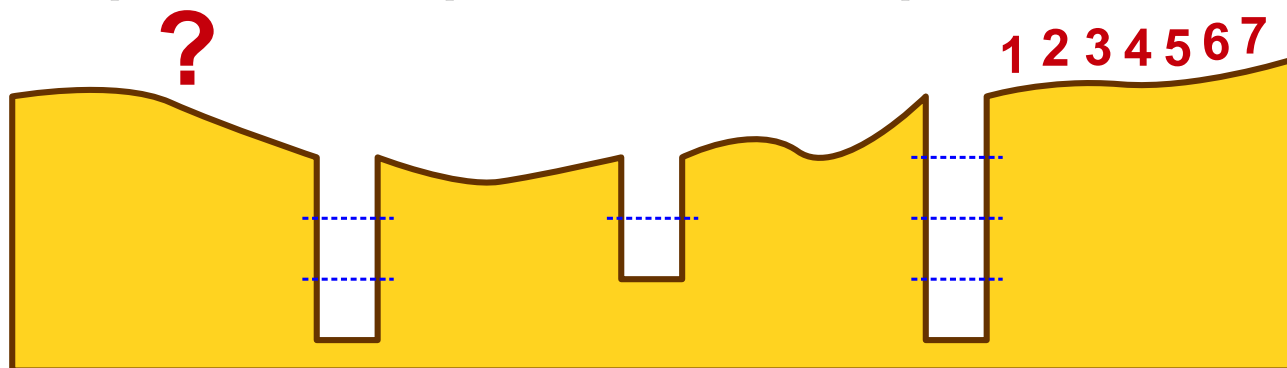
Ainsi, le groupe peut continuer.

Les images montrent comment cinq castors franchissent un fossé. Ce fossé peut contenir trois castors.



Un groupe de sept castors traverse la sombre forêt. Les castors doivent franchir trois fossés. Quatre castors peuvent rentrer dans le premier fossé, deux castors dans le deuxième, et trois castors dans le troisième.

Dans quel ordre les castors poursuivent-ils leur chemin après le troisième fossé ?



- A) 4 7 5 6 1 2 3
- B) 2 1 6 5 3 4 7
- C) 6 5 7 4 3 2 1
- D) 5 7 6 1 4 3 2



Solution

Au départ, l'ordre est : 1 2 3 4 5 6 7

Après le premier fossé (dans lequel peuvent entrer quatre castors) : 5 6 7 4 3 2 1

B est la réponse correcte :Après le deuxième fossé (dans lequel peuvent entrer deux castors) : 7 4 3 2 1 6 5

Après le troisième fossé (dans lequel peuvent entrer trois castors) : 2 1 6 5 3 4 7

C'est de l'informatique !

Le stockage structuré de données est très important en informatique. En effet, stocker des données n'est pertinent que si l'on veut accéder à tout moment aux données « souhaitées ». Ce qui est « souhaité » dépend de l'utilisation des données. En informatique, on appelle *pile* (en anglais : *stack*) une mémoire de données qui fonctionne comme les fossés de l'exercice. Comme pour une pile, on ne peut accéder qu'à un objet de données situé à une extrémité de la mémoire. Cela constitue une importante restriction, mais pour cela, on peut réaliser très facilement une pile (ou mémoire à liste inversée) – également sous la forme de hardware. Dans d'autres structures de mémoire, on peut accéder très rapidement à toutes les données contenues. Mais la réalisation est difficile. Quand il suffit d'accéder dans une mémoire à l'objet de données qui y est stocké depuis le moins longtemps, la pile est la solution idéale.

Sites web et mots clés

Pile, Structures de données, Last In, First Out, souvent abrégé par l'acronyme LIFO, signifie „dernier arrivé, premier sorti“

— http://fr.wikipedia.org/wiki/Pile_%28informatique%29



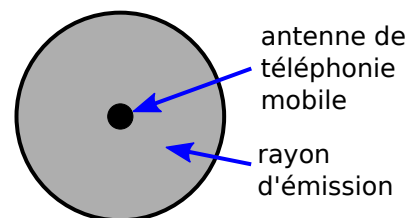
11 Réseau résistant aux tempêtes

On souhaite installer des antennes de téléphonie mobile sur une île régulièrement balayée par des tempêtes. Chaque antenne couvre un rayon d'émission circulaire.

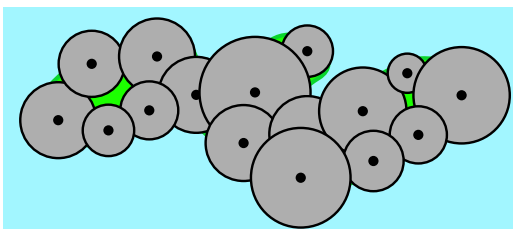
Si les rayons se chevauchent, les deux antennes sont reliées par radio. Une antenne peut également être reliée indirectement à une autre, à savoir par une chaîne d'antennes reliées entre elles.

En raison des tempêtes, les antennes doivent être montées de telle manière que les communications restent possibles même si une des antennes ne fonctionne plus. Si une antenne ne fonctionne plus, toutes les autres doivent encore être reliées.

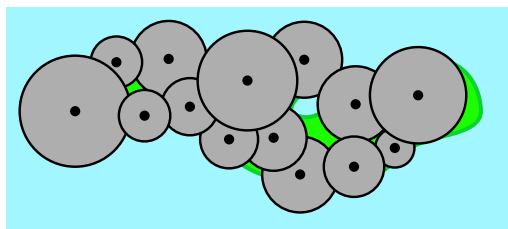
Comment monter les antennes pour que cela fonctionne ?



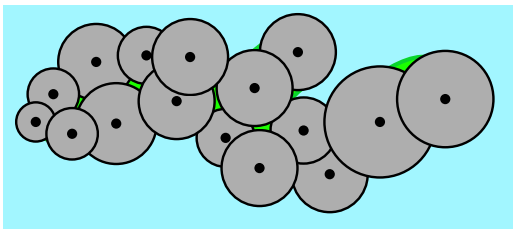
A



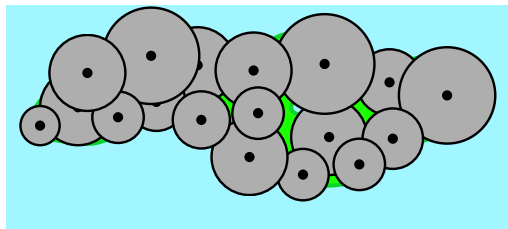
B



C



D

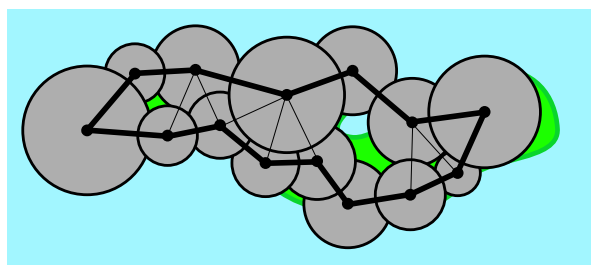


Solution

B est la réponse correcte :

Si l'on dessine les liaisons directes des antennes de téléphonie mobile sur le plan, on obtient notamment aussi une relation circulaire de toutes les antennes (ligne épaisse).

Si l'on élimine une antenne au hasard, les autres restent quand même toujours reliées entre elles.





3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

-

difficile

difficile

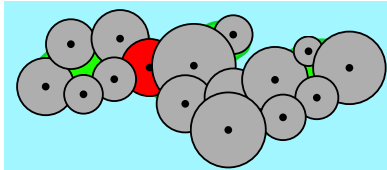
moyen

Réseau résistant aux tempêtes

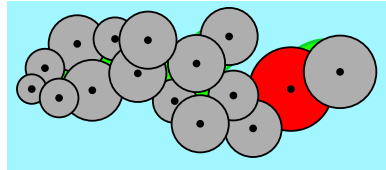


Sur les autres plans, il n'existe pas un tel cercle d'interconnexion, mais une antenne critique (zone rouge). Si cette antenne ne fonctionne plus, il en résulte deux groupes d'antennes qui ne sont pas reliés entre eux.

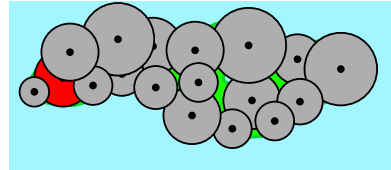
A



C



D



C'est de l'informatique !

Les antennes et leurs liaisons forment un réseau. Dans un réseau, l'antenne est désignée en tant que nœud et les cercles qui se chevauchent, en tant que liaison entre deux nœuds, sont appelés arêtes.

De nombreux réseaux présentent des redondances. Lorsqu'un des nœuds ne fonctionne plus, le reste du réseau peut continuer de fonctionner. Internet illustre bien la chose. Dans Internet, il n'existe pas de nœud central entre deux nœuds pris au hasard, car il existe en principe de nombreux chemins. Si un des chemins n'est pas praticable ou surchargé, on peut en emprunter un autre.

Dans notre exercice, il s'agit d'identifier le réseau qui dispose d'une redondance.

Pour les réseaux de téléphonie mobile, il est généralement question d'un autre type de redondance : Au lieu d'assurer une redondance des antennes entre elles, il s'agit d'assurer qu'il est possible d'atteindre plusieurs antennes depuis n'importe quel lieu. Ainsi, si une antenne tombe en panne, le réseau continue de fonctionner et l'utilisateur ne remarque pas qu'il y a une panne parce que son téléphone se connecte automatiquement à une autre antenne disponible.

Sites web et mots clés

Topologie de réseau, Point individuel de défaillance, Théorie des graphes, Optimisation

— http://fr.wikipedia.org/wiki/Topologie_de_r%C3%A9seau

— http://fr.wikipedia.org/wiki/Point_individuel_de_d%C3%A9faillance



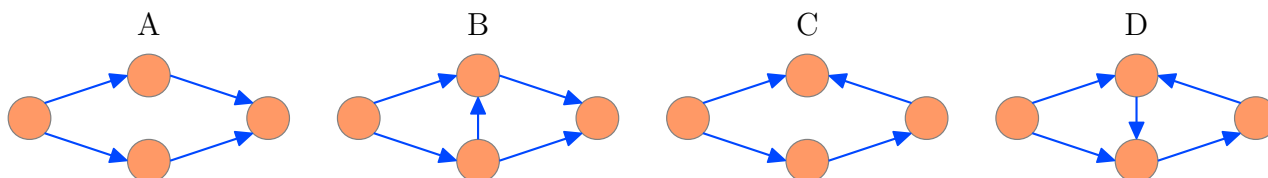
12 Travail en groupe

Pour réaliser un travail de groupe, les élèves d'une classe forment quatre groupes. Tous les groupes divisent leur travail en tâches individuelles. Trois groupes arrivent à terminer toutes leurs tâches. Un groupe n'arrive pas à terminer.

Que s'est-il passé ?

Les élèves les plus doués, Ada et Charles, ont analysé les quatre groupes. Ils ont constaté que la plupart des membres de chaque groupe devaient attendre avant de pouvoir commencer leur tâche. Pour chaque groupe, Ada et Charles ont réalisé un croquis qui se concentre sur l'essentiel. Un cercle représente une personne, une flèche de la personne 1 à la personne 2 signifie que la personne 1 doit terminer sa tâche avant que la personne 2 puisse commencer avec la sienne.

Quel croquis correspond au groupe qui n'a pas réussi à terminer ?



Solution

D est la réponse correcte.

Les croquis représentent des graphes de dépendance pour les tâches des quatre groupes. Les membres des groupes sont bloqués lorsqu'il y a un cycle (un tour). Dans un cycle, personne ne peut commencer, car chacun attend la personne qui le précède. Seul le graphe D contient un tel cycle.

C'est de l'informatique !

La plupart des systèmes informatiques exécutent différentes tâches simultanément. Un ordinateur portable peut simultanément passer de la musique, télécharger des e-mails, vérifier si le disque dur est infecté de virus, etc. Tous ces processus peuvent toutefois dépendre les uns des autres ; par exemple lorsque l'on ouvre un document, le programme de traitement de textes attend que le système livre les données correspondantes stockées sur le disque dur. Les programmeurs doivent veiller à ce qu'il n'y ait jamais deux ou plus de processus qui doivent s'attendre mutuellement. Cette situation est appelée un « deadlock », un interblocage ou blocage du système. De nombreuses études théoriques et pratiques ont été menées en informatique afin de déterminer comment éviter de tels problèmes.



Sites web et mots clés

Interblocage, Théorie des graphes, Parallélisme

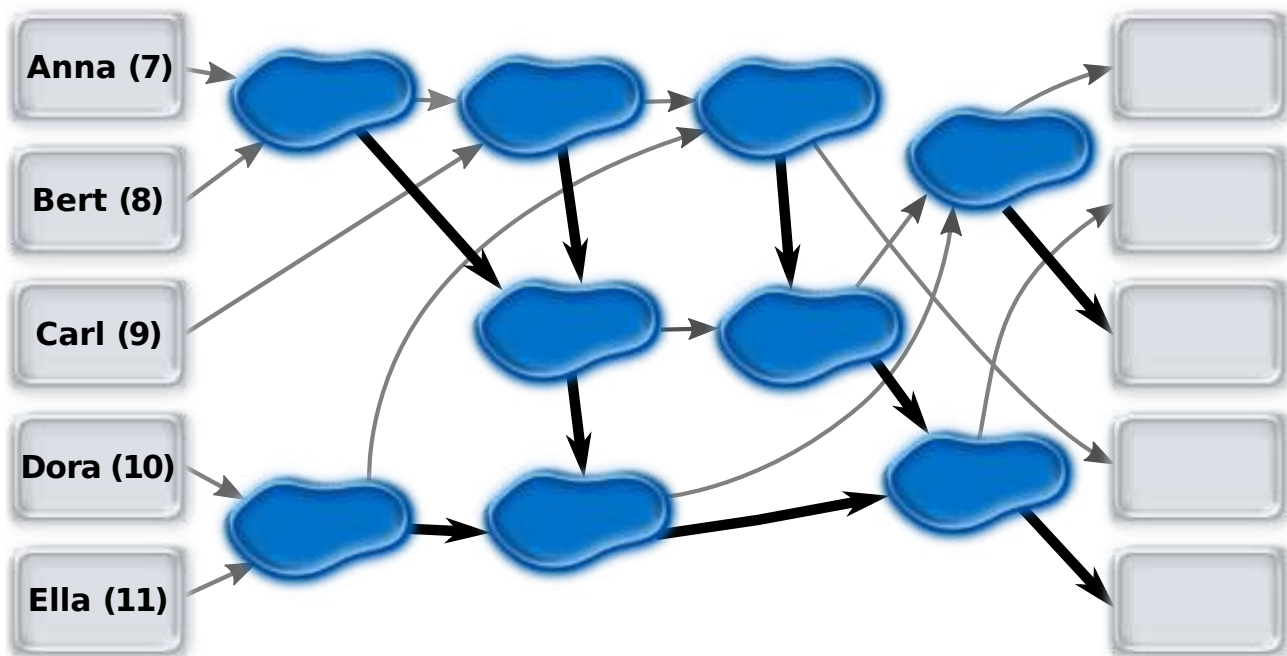
— <http://fr.wikipedia.org/wiki/Interblocage>



13 Sauter de flaque en flaque

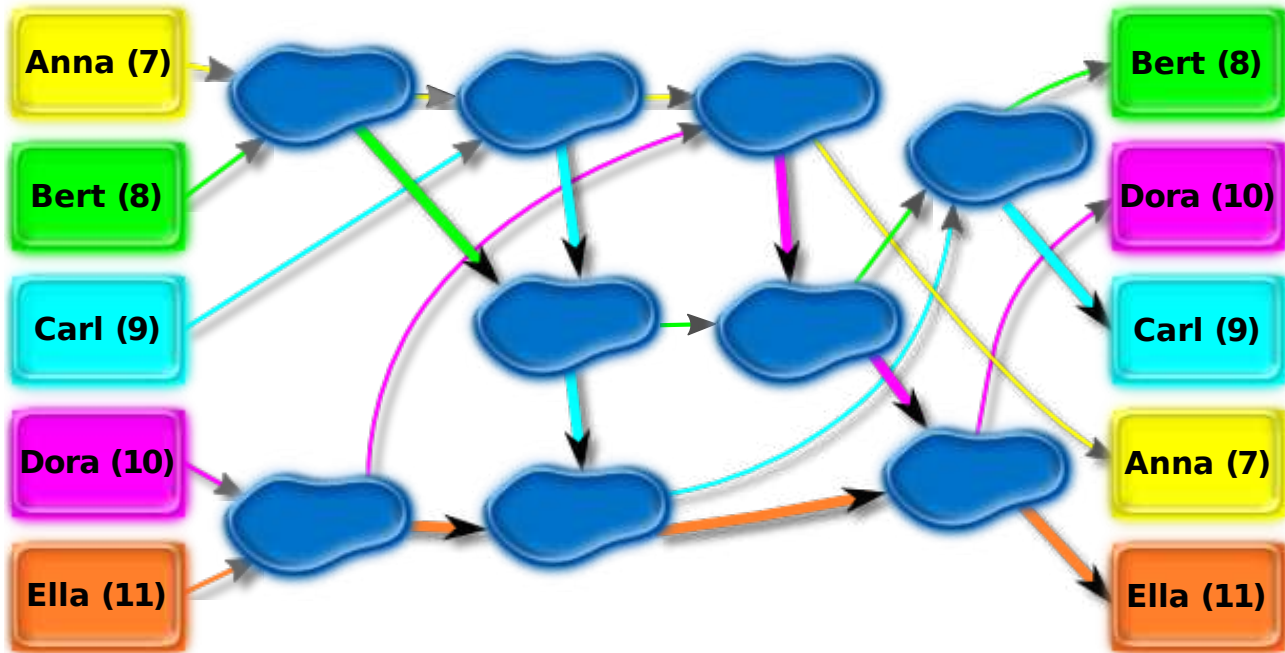
Anna (7 ans), Bert (8 ans), Carl (9 ans), Dora (10 ans) et Ella (11 ans) jouent à sauter de flaque en flaque. Pour cela, ils ont peint des flèches au sol. Au début, les enfants se tiennent sur les cases à gauche et sautent vers une flaque, à chaque fois, en suivant la flèche. L'enfant qui arrive le premier dans une flaque attend jusqu'à ce que le second arrive. L'enfant le plus âgé continue alors de sauter en suivant la flèche en gras, le plus jeune en suivant la flèche la plus fine.

Tire chaque nom sur le champ situé à droite et sur lequel l'enfant arrive à la fin.



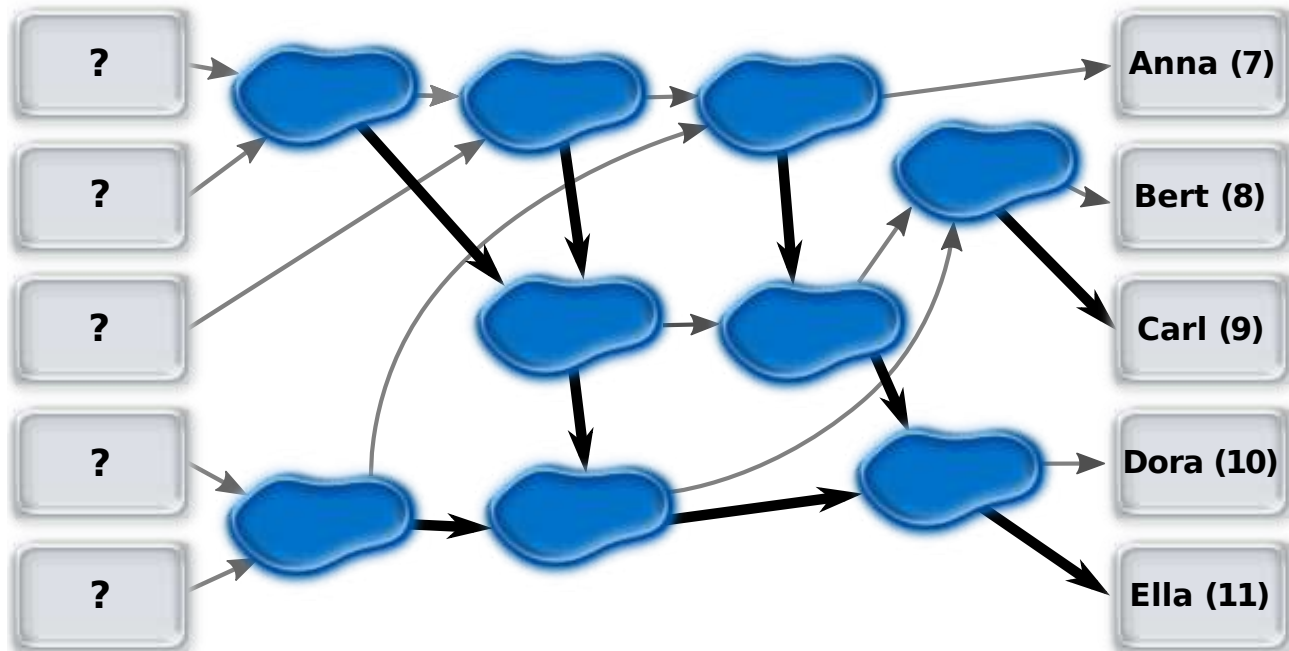
Solution

L'image suivante montre les chemins corrects des cinq enfants.



C'est de l'informatique !

Les flaques et les flèches construisent un réseau. Les flaques fonctionnent comme des comparateurs. Lorsque les comparateurs sont correctement reliés, le réseau peut trier cinq choses dans un ordre quelconque. Un tel réseau s'appelle alors un réseau de tri. Comme de nombreuses comparaisons sont effectuées simultanément dans les réseaux de tri, ils sont en mesure de trier très efficacement. Le réseau de cet exercice n'est pas un réseau de tri. Les comparateurs ne sont pas correctement reliés. Le graphique suivant montre un réseau de tri, avec les liaisons correctes :



Sites web et mots clés

Réseaux de trie, Parallélisme, Algorithmes

- http://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme_de_tri
- http://en.wikipedia.org/wiki/Sorting_network *Sorting networks (english)*



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

-

-

difficile


moyen

Traces de pas


14 Traces de pas

Dessine des arborescences avec tes pieds! Celles-ci suivent un schéma défini.


Voir la marche à suivre pour dessiner une **arborescence de niveau 1** :

<p>Fais 1 pas en avant pour laisser 1 trace de pas. Reviens en arrière.</p>	 arborescence de niveau 1
---	--

Lorsque l'on connaît la marche à suivre pour une arborescence de niveau 1, la marche à suivre pour une **arborescence de niveau 2** est la suivante :

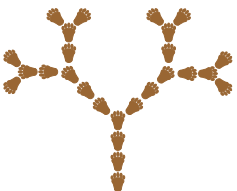

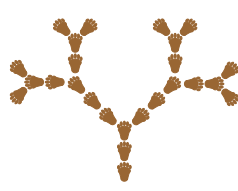
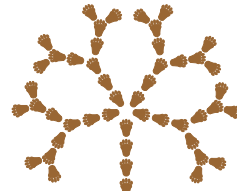
<p>Fais 2 pas en avant pour laisser 2 traces de pas. Tourne-toi vers la droite et dessine une arborescence de niveau 1. Tourne-toi vers la gauche et trace une arborescence de niveau 1. Reviens sur tes pas.</p>	 arborescence de niveau 2
---	--

La marche à suivre pour une arborescence de niveau 3 est simple à expliquer car une **arborescence de niveau 3** contient des arborescences de niveau 2 :

<p>Fais 3 pas en avant pour laisser 3 traces de pas. Tourne-toi vers la droite et dessine une arborescence de niveau 2. Tourne-toi vers la gauche et dessine une arborescence de niveau 2. Reviens sur tes pas.</p>	 arborescence de niveau 3
---	--

La marche à suivre pour une arborescence de niveau 4 suit le même schéma.

Selon ce schéma, quel arborescence est une arborescence de niveau 4 ?

A  B  C  D 

Solution

A est la réponse correcte :



Si l'on compare la marche à suivre pour une arborescence de niveau 2 avec celle d'une arborescence de niveau 3, on reconnaît le schéma et on peut écrire la marche à suivre pour une arborescence de niveau 4 :

- Fais 4 pas en avant pour laisser 4 traces de pas.
- Tourne-toi vers la droite et dessine une arborescence de niveau 3.
- Tourne-toi vers la gauche et dessine une arborescence de niveau 3.
- Reviens sur tes pas.

Seule la figure de la réponse A suit ce programme. Il s'agit donc d'une arborescence de niveau 4, composé de 4 traces de pas et deux arborescences de niveau 3.

La figure de la réponse B se compose de 4 traces de pas et, erronément, de trois arborescences de niveau 3.

La figure de la réponse C se compose bien de deux arborescences de niveau 3, mais commence par seulement 3 traces de pas.

La figure de la réponse D commence par 4 traces de pas, mais les deux sous-arborescences ne sont pas des arborescences de niveau 3.

C'est de l'informatique !

Le schéma fonctionne pour tous les chiffres possibles. Dessiner des arborescences de niveau n signifie avancer de n pas pour dessiner n traces de pas, puis dessiner deux arborescences de niveau $(n - 1)$ et revenir en arrière. Une arborescence de niveau $(n - 1)$ se compose donc de $n - 1$ traces de pas et de deux arborescences de niveau $(n - 2)$, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on arrive à l'arborescence de niveau 1 pour laquelle une marche à suivre spéciale existe. En informatique, on parle de récursivité lorsqu'une tâche peut être réalisée en réalisant des versions simplifiées de la même tâche jusqu'à ce que la/les version(s) simplifiée(s) de cette tâche soit/soient réalisée(s) d'une façon spécifique. Dans de nombreux cas, la récursivité permet de décrire de manière élégante comment une tâche doit être réalisée. Mais attention : pour dessiner une arborescence n , il faut dessiner 2 arborescences de niveau $(n - 1)$, c'est-à-dire 4 arborescences de niveau $(n - 2)$, c'est-à-dire 8 arborescences de niveau $(n - 3)$, ..., c'est-à-dire $2(n-1)$ arborescences de niveau 1. Cela peut durer très longtemps si le chiffre n est élevé. La récursivité peut donc être élégante, mais également laborieuse.

Sites web et mots clés

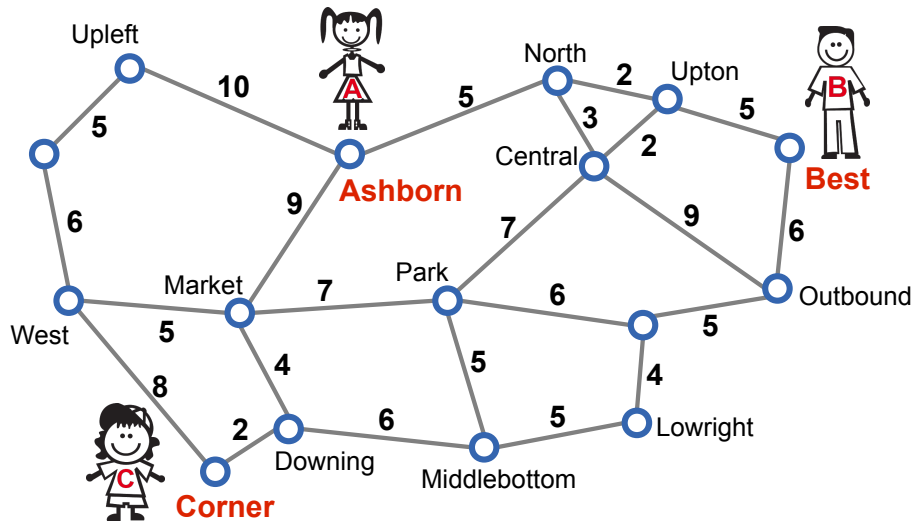
Récurrence, Fractales, Algorithmes, Infographie

- http://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme_r%C3%A9cursif



15 Rendez-vous

Anne, Bernie et Clara vivent dans une ville dotée d'un réseau bien développé de trains régionaux. Le plan du réseau (cf. illustration) indique les stations et les trajets entre ceux-ci. Pour chaque trajet, le plan indique les minutes de trajet nécessaires d'une station à une autre.



Anne vit près de la station d'Ashborn, Bernie près de celle de Best et Clara de celle de Corner. Ils veulent se donner rendez-vous à n'importe quelle station, mais chacun souhaiterait faire un trajet effectif maximum de 15 minutes.

Quelles stations entrent en ligne de compte comme lieu de rendez-vous ?

Solution

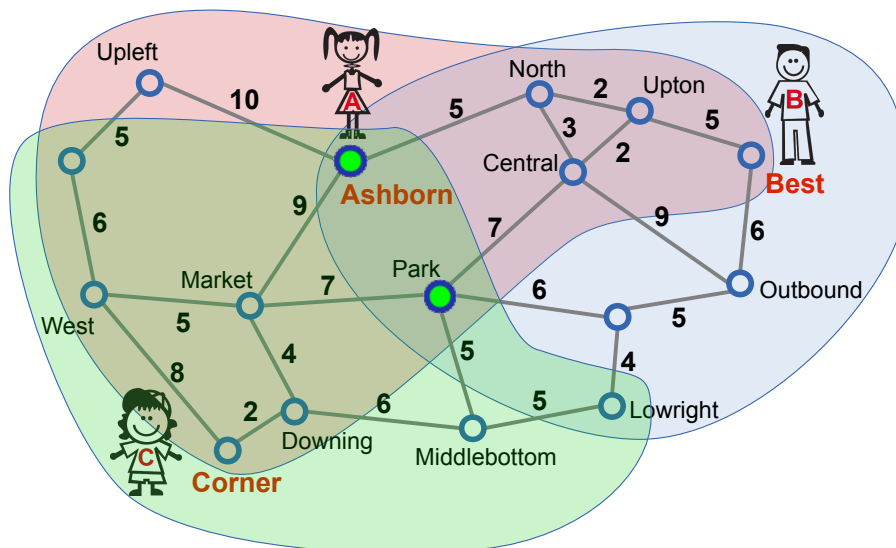
Park et Ashborn sont des stations à prendre en compte pour se donner rendez-vous. Pour se rendre à ces deux stations, les trois enfants ont besoin au maximum de 15 minutes de trajet proprement dit s'ils utilisent les lignes suivantes :

- Park : Ashborn-North-Central-Park : 15 min ; Best-Upton-Central-Park : 14 min ; Corner-Downing-Market-Park ou Corner-Downing-Middlebottom-Park : 13 min. (Pour le trajet Ashborn-Market-Park qui semble plus direct, Anne aurait besoin de plus de temps que prévu à savoir 16 minutes.)
- Ashborn : Ashborn-Ashborn : 0 min. (Anna n'a même pas besoin de voyager) ; Best-Upton-North-Ashborn : 12 min ; Corner-Downing-Market-Ashborn : 15 min.

L'illustration suivante montre à l'aide des zones colorées quelles stations Anne, Bernie et Clara peuvent atteindre en 15 minutes maximum de trajet à proprement parler. Seules Ashborn et



Park se situe à l'intersection des trois zones. Il n'existe donc aucun autre lieu de rendez-vous possible.



C'est de l'informatique !

Les relations entre les éléments d'une seule quantité sont souvent étendues à des « graphes » : les éléments s'appellent alors des « nœuds », et les « arêtes » sont des paires de nœuds qui sont en interrelation. Dans certains graphes, les arêtes ont une direction : le nœud a est en relation avec le nœud b, mais pas inversement. En outre, des valeurs définies ou « poids » peuvent être attribuées aux arêtes.

Un réseau de transport comme celui de l'exercice peut être très bien modélisé par un graphe et ce, avec des poids pour les arêtes qui correspondent au temps de trajet à proprement parler. Heureusement, l'informatique a développé de nombreux algorithmes performants pour les graphes ; entre autres, ceux qui trouvent le chemin le plus court (à savoir des suites d'arêtes) entre des nœuds. Les « algorithmes du plus court chemin » comme celui d'Edsger W. Dijkstra constituent la base des systèmes de planification d'itinéraires, par exemple les systèmes de navigation des voitures.

Sites web et mots clés

Chemin le plus court, Théorie des graphes, Optimisation

— http://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme_de_Dijkstra



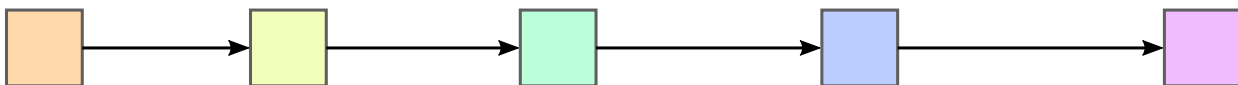
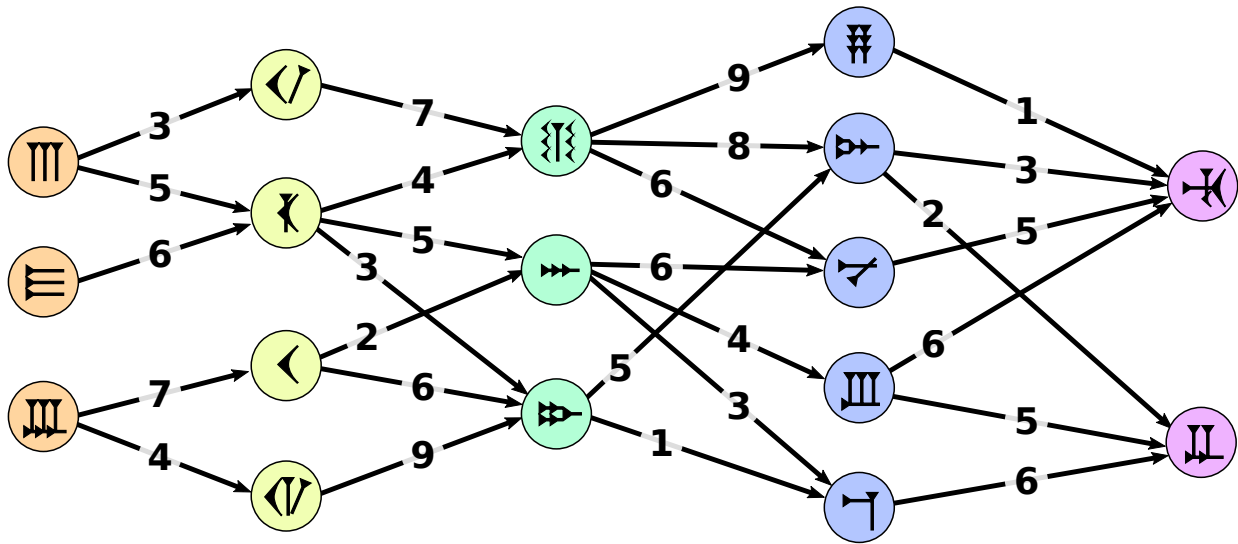
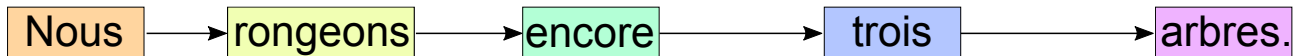
16 La meilleure traduction

Betty étudie comment traduire dans une ancienne langue de signes des phrases en français. Chaque mot est traduit par un signe. Pour cela, il existe généralement plusieurs possibilités. C'est pourquoi Betty fait attention aux signes qui se suivent dans la traduction.

Betty prépare minutieusement la traduction d'une phrase. Tout d'abord, elle marque sous chaque mot par quels signes elle peut le traduire. De plus, elle relie par des flèches les paires de signes qui peuvent se suivre dans la traduction et indique au moyen de « notes d'appariement » comment les deux signes sont coordonnés.

Maintenant, la meilleure traduction est la suite de signes pour laquelle la somme des notes d'appariement de toutes les paires de signes successifs est la plus grande possible.

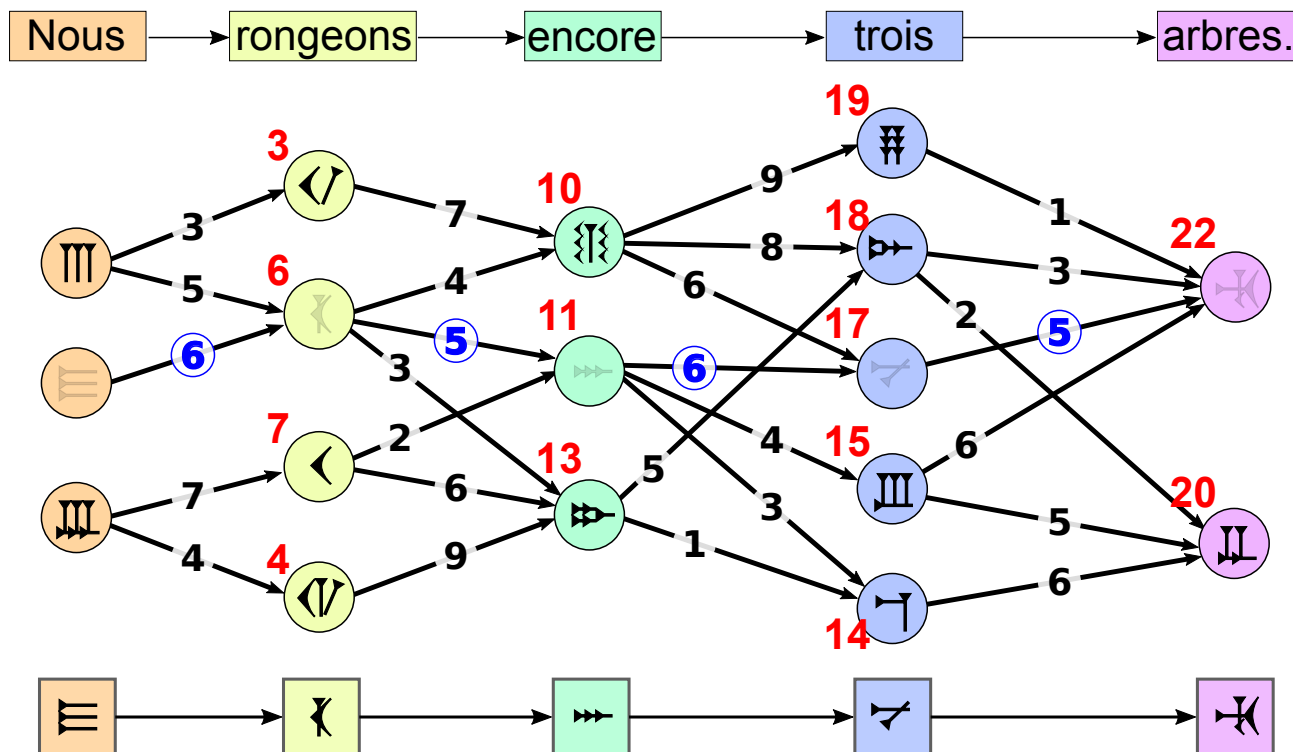
Betty a tout préparé pour traduire la phrase « Nous rongeons encore trois arbres. » :



Définis la meilleure traduction !

Solution

La solution correcte :



Pour cette traduction, la somme des notes correspondantes (colorées en bleu) est : $6 + 5 + 6 = 22$.

C'est la somme la plus grande possible.

Comment peut-on trouver rapidement la meilleure traduction sans tester toutes les possibilités ? Une bonne méthode consiste à définir de gauche à droite, pour chaque signe, quelle est la plus grande somme de notes jusqu'à ce signe. Pour cela, il faut seulement tenir compte des meilleurs chemins des signes précédents définis préalablement – et non de tous les chemins. Le schéma montre pour chaque signe en rouge les valeurs ainsi obtenues. On voit tout à droite que 22 est vraiment la somme la plus grande. Une fois que l'on a remarqué à partir d'où l'on est parvenu à la meilleure somme, on peut à partir du meilleur résultat total (soit 22) définir à rebours (en suivant les chiffres bleus) la meilleure traduction.

La méthode utilisée ici pour créer progressivement une possibilité optimale de gauche à droite s'appelle la « programmation dynamique ».

C'est de l'informatique !

Internet offre les possibilités techniques qui nous permettent d'échanger facilement avec d'autres personnes dans le monde entier. Pourtant, la plupart des individus parlent une autre langue. Dans ce cas, les systèmes informatiques sont utiles pour traduire automatiquement des textes ou même la langue parlée. Les systèmes de traduction modernes tiennent compte – comme Betty –, des mots qui sont utilisés le plus souvent ensemble dans la langue-cible de la traduction.



Les systèmes trouvent de tels modèles de mots effectuant des recherches statistiques dans le plus grand nombre de textes possibles. Par contre, ils ne tiennent pas précisément compte de la grammaire. Ceci augmenterait trop la quantité des informations à traiter et ralentirait les traductions. C'est pour cette raison que les traductions automatiques ont souvent l'air un peu bizarre. Un exemple ? « Today we eat fish again. » → « Aujourd'hui, nous mangeons du poisson à nouveau. » [Note de bas de page : traduction sur translate.google.com du 28.8.2014. Il est tout à fait possible que cela fonctionne (encore) mieux dans quelques temps, car les systèmes de traduction sont en constante évolution].

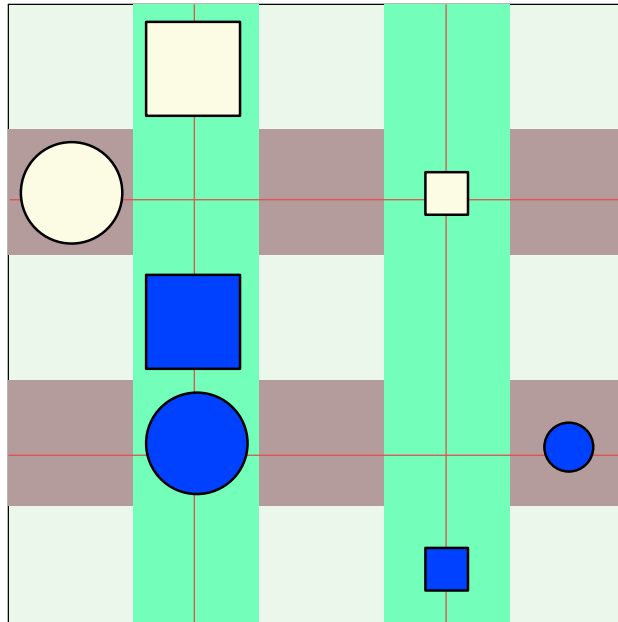
Sites web et mots clés

Traduction automatique, Chemin le plus long, Intelligence artificielle , Théorie des graphes, Optimisation

— http://fr.wikipedia.org/wiki/Traduction_automatique



17 Vrai ou faux



Alice et Tom jouent à « vrai ou faux » sur le tableau aimanté de leur salle de classe. Alice pose sept aimants sur le tableau.

Elle émet ensuite des affirmations sur la forme, la couleur, la taille et la position des aimants. Une affirmation est vraie, les autres sont fausses. Tom doit trouver quelle est l'affirmation correcte.

Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie ?

- A Il y a deux aimants X et Y, tels que X est bleu foncé et Y jaune pâle et X se trouve au-dessus d'Y.
- B Pour les deux types d'aimants X et Y, l'affirmation suivante est valable : si X est un carré et Y un cercle, X se trouve au-dessus d'Y.
- C Pour les deux types d'aimants X et Y, l'affirmation suivante est valable : si X est petit et Y grand, X se trouve à droite d'Y.
- D Pour les deux types d'aimants X et Y, l'affirmation suivante est valable : si X est jaune pâle et Y bleu foncé, alors X se trouve en dessous d'Y.

Solution



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13


-

-

-

difficile

difficile

Vrai ou faux 

C est la réponse correcte...

...car tous les petits aimants se trouvent à droite de l'ensemble des gros aimants.

A est faux : il n'y a pas d'aimant bleu foncé qui se trouve au-dessus d'un aimant jaune pâle.

B est faux : pas tous les aimants carrés ne se trouvent au-dessus d'aimants ronds.

D est faux : pas tous les aimants jaune pâle ne se trouvent en dessous des aimants bleu foncé.

C'est de l'informatique !

Dans cet exercice du Castor informatique, il s'agit de déterminer ce qui est vrai et ce qui est faux.

Les propriétés des différents aimants peuvent être décrites par les prédicats « carré(X) », « rond(X) », « grand(X) », « petit(X) », « bleu foncé(X) » et « jaune pâle(X) ».

Les relations entre les deux aimants peuvent être décrites au moyen des prédicats « au-dessus de(X,Y) », « en dessous de(X,Y) » et « à droite de(X,Y) ».

Dans ce langage formel de calcul des prédicats, les affirmations se présentent comme suit, avec les ordres en anglais :

A) **exist** X, Y : bleu foncé(X) **and** jaune pâle(Y) **and** au-dessus de(X, Y)

B) **forall** X, Y : (carré(X) **and** rond(Y)) **implies** au-dessus de(X, Y)

C) **forall** X, Y : (petit(X) **and** grand(Y)) **implies** à droite de(X,Y)

D) **forall** X, Y : (jaune pâle(X) **and** bleu foncé(Y)) **implies** en dessous de(X,Y)

En informatique, il existe des langages de programmation qui utilisent directement la logique des prédicats. Le langage de programmation appelé Prolog est un langage qui fonctionne selon la logique.

Sites web et mots clés

Calcul des prédicats

— http://fr.wikipedia.org/wiki/Calcul_des_pr%C3%A9dicats

Auteurs des exercices



 Ahto Truu, Estonie	 Alexandre Talon, France
 Barabara Müllner, Autriche	 Bernd Kurzmam, Autriche
 Caroline Bösinger, Suisse	 Chris Roffey, Royaume-Uni
 Christian Datzko, Suisse	 Dan Lessner, République tchèque
 Emil Kelevedjiev, Bulgarie	 Fredrik Heintz, Suède
 Gerald Futschek, Autriche	 Hans-Werner Hein, Allemagne
 Ieva Jonaityte, Lituanie	 Ilya Posov, Russie
 Ivo Blöchliger, Suisse	 J.P. Pretti, Canada
 Janez Demšar, Slovénie	 Juha Vartiainen, Finlande
 Jurate Valatkeviciene, Lituanie	 Jürgen Frühwirth, Autriche
 Khairul M. Zaki, Malaisie	 Eljakim Schrijvers, Pays-Bas
 Kirsten Schlüter, Allemagne	 Linda Mannila, Finlande
 Maciej Syslo, Pologne	 Mathias Hiron, France
 Michael Weigend, Allemagne	 Peter Garscha, Autriche
 Roman Ledinsky, Autriche	 Sergei Pozdniakov, Russie
 Sher Minn Chong, Malaisie	 Troy Vasiga, Canada
 Valentina Dagiene, Lituanie	 Wolfgang Pohl, Allemagne
 Zoltán Molnár, Hongrie	 Zsuzsa Pluhár, Hongrie




Sponsoring : Concours 2014


HASLERSTIFTUNG <http://www.haslerstiftung.ch/>

ROBOROBO <http://www.roborobo.ch/>

Microsoft® <http://www.microsoft.ch/> /
<http://www.innovativeschools.ch/>



bischofberger <http://www.baerli-biber.ch/>


verkehrshaus.ch <http://www.verkehrshaus.ch/>
Musée des transports, Lucerne


i-factory (Musée des transports, Lucerne)

PRESENTEX <http://www.presentex.ch/>
Das Geschenk - die gute Werbung


UBS <http://www.ubs.com/>


ZUBLER & PARTNER AG
Informatik <http://www.zubler.ch/>



IBM Schweiz
<http://www.ibm.com/ch/de/>



<http://www.bbv.ch/>



Offres ultérieures



I learn it : <http://ilearnit.ch/>

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SSIE

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischerverein fürinformatikind
erausbildung//sociétésuisse del'inform
atique dans l'enseignement//societàsviz
zera perl'informaticanell'insegnamento

Devenez vous aussi membre de la SSIE
<http://svia-ssie-ssii.ch/ssie/membres>
et soutenez le Castor Informatique par votre adhésion
Peuvent devenir membre ordinaire de la SSIE toutes les
personnes qui enseignent dans une école primaire, se-
condaire, professionnelle, un lycée, une haute école ou
donnent des cours de formation ou de formation conti-
nue.
Les écoles, les associations et autres organisations
peuvent être admises en tant que membre collectif.