



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

Castor Informatique

Exercices et solutions 2010

www.castor-informatique.ch

Editeurs:

Hanspeter Erni (SSIE), Beate Kuhnt (Fondation Hasler Stiftung, SSIE), Paul Miotti (SSIE), Beat Trachsler (SSIE)



Schweizerischer Verein für Informatik in der Ausbildung (SVIA)
Société Suisse pour l'Informatique dans l'enseignement (SSIE)
Società Svizzera per l'Informatica nell'Insegnamento (SSII)
www.svia-ssie-ssii.ch

Ont collaboré au Castor Informatique 2010:

Ivo Blöchliger, Hanspeter Erni, Beate Kuhnt, André Maurer, Felix Meisel, Paul Miotti, Jacqueline Peter, Marie-Thérèse Rey, Beat Trachsler, Vincent Tscherter

Nous adressons nos remerciements à:

Hans-Werner Hein, Wolfgang Pohl: Bundeswettbewerb Informatik DE

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

Roman Hartmann (hartmannGestaltung: logo Castor Informatique Suisse)

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 Covellvo sur mandat de la SSIE.

Etudiants en informatique à la Haute école pédagogique de Lucerne et à l'université de Zurich.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Le Castor Informatique 2010 a été réalisé par la Société Suisse de l'Informatique dans l'Enseignement SSIE.

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

HASLERSTIFTUNG

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 » (www.bebras.org), initié en Lituanie.

Le concours a été organisé pour la première fois en Suisse en 2010.

Le Castor Informatique motive les élèves à se pencher sur les thèmes de l'informatique. Il souhaite lever les réticences concernant l'enseignement de l'informatique à l'école et susciter l'intérêt pour les domaines de ce cours. 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 susciter un intérêt durable pour l'informatique, au-delà de la durée du concours.

Le concours Castor Informatique 2010 a été conçu pour quatre tranches d'âge, orientées aux années scolaires (« classes »):

- Classes 5 et 6
- Classes 7 et 8
- Classes 9 et 10
- Classes 11 à 13

Chaque 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 fausse 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 fausse	-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 sur leur compte au début du concours.

Le maximum de points possibles était de 216 points, le minimum 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.

Pour de plus amples informations:

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

Castor Informatique

Hanspeter Erni

castor@castor-informatique.ch

www.castor-informatique.ch

A gauche!

Tu dispose d'un robot capable d'exécuter les ordres suivants:

Ordre	Signification
Avance!	Le robot avance de 10 cm.
A droite!	Le robot se tourne de 90 degrés vers la droite (il effectue donc un quart de tour).

Tu aimerais à présent bouger le robot pour qu'à la fin il soit tourné de 90 degrés (un quart de tour) vers la gauche par rapport à sa position d'origine.

Quels ordres dois-tu lui donner pour qu'il atteigne cette position?

Avance! Avance!

A droite! A droite! A droite!

A droite! A droite!

Avance! A droite! Avance!

Solution:

A droite! A droite! A droite!



Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile

Photo de classe



Tu as pris une superbe photo de groupe lors de votre sortie de classe. Chaque élève est à son avantage et l'on voit bien votre maître. Tu voudrais donc publier cette photo sur ton site personnel.

Quel énoncé est correct?

- A.** Tu as le droit de publier cette photo sans demander à quiconque, car elle a été prise lors d'une manifestation scolaire.
- B.** Il suffit que tu demandes l'autorisation à tes parents.
- C.** Tu dois informer chaque personne figurant sur la photo de ton intention de la publier. Si la majorité est d'accord, tu peux publier la photo.
- D.** Tu dois demander à chaque personne figurant sur la photo l'autorisation de la publier. Tu ne peux publier la photo que si toutes les personnes sont d'accord.

A

B

C

D

Solution:

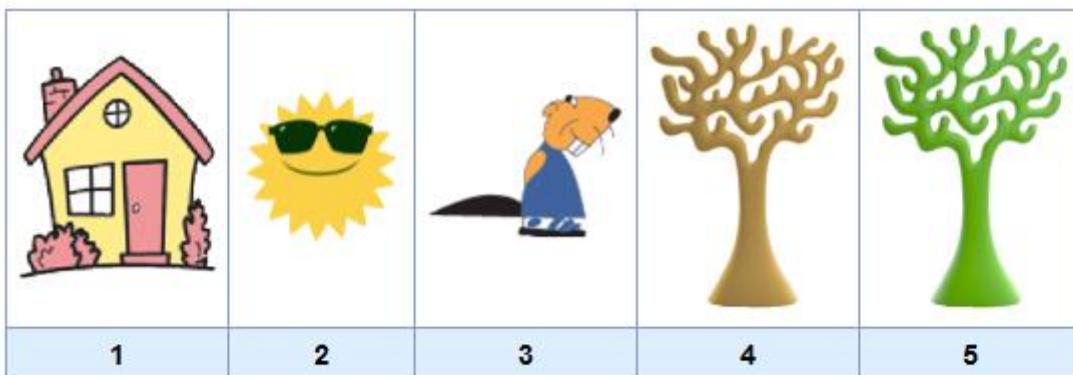
D

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Tampons

Le castor dispose de cinq tampons. Ils sont numérotés de 1 à 5.



Le castor a réalisé cette amusante image:



Dans quel ordre a-t-il utilisé les tampons ?

D'abord le tampon 5, puis le 2, puis le 4, puis le 3 et finalement le 1.

D'abord le tampon 5, puis le 2, puis le 3, puis le 4 et finalement le 1.

D'abord le tampon 5, puis le 3, puis le 4, puis le 2 et finalement le 1.

D'abord le tampon 5, puis le 2, puis le 4, puis le 3 et finalement le 1.

Solution:

D'abord le tampon 5, puis le 2, puis le 4, puis le 3 et finalement le 1.

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



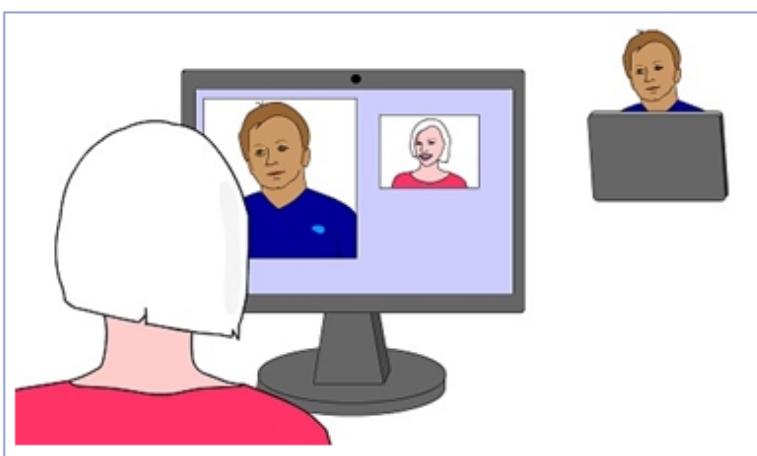
Miroir ou photo

Anna et son ami Henry ont reçu de nouveaux ordinateurs. Ceux-ci sont équipés d'une caméra intégrée en haut de l'écran.

Lorsque Anna tchatte avec son ami, le logiciel de tchat affiche deux fenêtres vidéo à l'écran. Une grande dans laquelle elle voit Henry en train de tchatter et une plus petite dans laquelle elle se voit en train de tchatter.

Le logiciel de tchat peut être configuré de telle façon que l'image de la caméra soit « comme sur une photo » (œil droit à gauche de l'écran) ou « comme dans un miroir » (œil droit à droite de l'écran).

Ici, tu vois Anna en train de tchatter avec Henry:



Comment le logiciel de tchat est-il configuré sur l'ordinateur d'Anna?

	Image de la caméra de Anna	Image de la caméra d'Henry
A.	Comme sur une photo	Comme sur une photo
B.	Comme sur une photo	Comme dans un miroir
C.	Comme dans un miroir	Comme sur une photo
D.	Comme dans un miroir	Comme dans un miroir

A

B

C

D

Solution:

C

Classes	5-7	Facile	Moyen	Difficile
Classes	8-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Transmission de données

Nous sommes au XVIII^e siècle.
Popeye le marin a trouvé un trésor sur une île des Caraïbes et voudrait le faire savoir à ses amis sur le continent.
Chacun sait que dès que Popeye a mangé des épinards, il devient super-fort et peut provoquer de vraies vagues sur la surface de l'océan.

Ses amis savent ce que les vagues suivantes signifient:

	J'ai trouvé le trésor.
	J'attends sur l'île.
	Dépêchez-vous.

Popeye mange une énorme boîte d'épinards et envoie à ses amis un message avec lequel il provoque ces vagues:



Que signifie ce message?

J'ai trouvé le trésor. J'attends sur l'île. Dépêchez-vous.

Dépêchez-vous. J'ai trouvé le trésor. J'attends sur l'île.

Dépêchez-vous. Dépêchez-vous. J'ai trouvé le trésor. J'attends sur l'île.

J'attends sur l'île. Dépêchez-vous.

Solution:

Dépêchez-vous. Dépêchez-vous. J'ai trouvé le trésor. J'attends sur l'île.

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Rechercher et remplacer

Castor a écrit, à l'aide d'un ordinateur, une rédaction.

Castor a cependant oublié qu'il devait écrire sa rédaction au futur et pas au présent.

Il doit donc maintenant changer son texte à de nombreuses places.

Par exemple, au lieu de "Castor défait parfaitement les noeuds", il devrait écrire « Castor défera parfaitement les noeuds ». Comme le terme "défait" apparaît souvent, il y a de nombreux changements à effectuer

Son traitement de texte lui permet de faire un 'rechercher-replacer' sur l'ensemble du texte.

Il faut cependant utiliser la fonction 'rechercher-replacer' correctement.

Par exemple, la commande:



produit le résultat erroné suivant : « Castor défera **parferaement** les noeuds. »

Quelle commande changerait dans la phrase

« Je nage bien et courageusement, pour que j'échappe au gardiennage. »

le verbe "nage" en "nagerai" **sans pour autant changer les autres termes? Attention aux espaces qui sont traités comme les autres lettres.**

	<p>A. </p> <p>rechercher et remplacer "nage" en "nagerai"</p>	<p>B. </p> <p>rechercher et remplacer "age" en "agerai"</p>
C.	<p></p> <p>rechercher et remplacer "nage" en "nagerai"</p>	<p>D. Aucune de ces trois commandes.</p>

A

B

C

D

Solution:

D

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Quatre grenouilles

Le robot magicien se déplace sur une ligne droite composée de cases. Il est commandé par des symboles:

	Le robot magicien avance d'une case.		Le robot magicien fait apparaître, sur la case se trouvant devant lui, une grenouille.
---	--------------------------------------	---	--

Pour exécuter une commande plusieurs fois de suite, il est possible d'utiliser des chiffres:

		Le robot magicien exécute une commande (ici par ex. avancer d'une case) quatre fois . Il avance alors de quatre cases.
---	---	--

S'il doit donner plus d'une commande plusieurs fois, il est possible d'utiliser des parenthèses:

		Le robot magicien exécute quatre fois les commandes figurant dans les parenthèses (ici par ex. avancer d'une case et avancer encore d'une case). Il avance alors de huit cases.
---	---	---

Le robot magicien a le droit de se déplacer sur une case sur laquelle se trouve une grenouille.

Avec quelle suite de symboles, le robot magicien fait-il apparaître quatre grenouilles sur une rangée de quatre cases?



Solution:

La troisième image

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Piles d'assiettes

A la cantine de l'Ecole des castors, il y a normalement deux files d'attente:
Dans la première, les petits castors vont chercher leur assiette creuse verte,
dans la seconde, les grands castors leur assiette plate brune.

En raison de travaux de rénovation, il n'y a qu'une seule file d'attente aujourd'hui
pour l'ensemble des castors.

Les castors travaillant en cuisine doivent donc préparer une pile d'assiettes
qui corresponde à la file d'attente.

Ils doivent empiler les assiettes vertes et brunes de façon à ce que
chaque castor dans la file d'attente reçoive la bonne assiette.

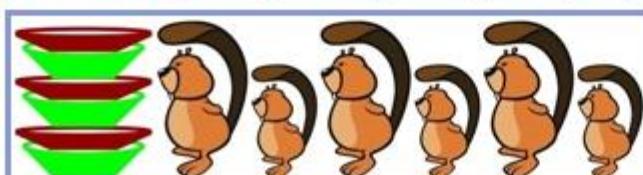
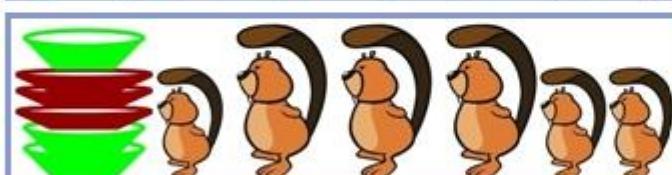
Examine l'exemple de cette file d'attente.

Pour cette file d'attente, les assiettes doivent être empilées de cette façon.



Tu vois ci-dessous quatre piles et files d'attente.

Quelle pile d'assiettes ne correspond PAS à la file d'attente?



Solution:

La deuxième image

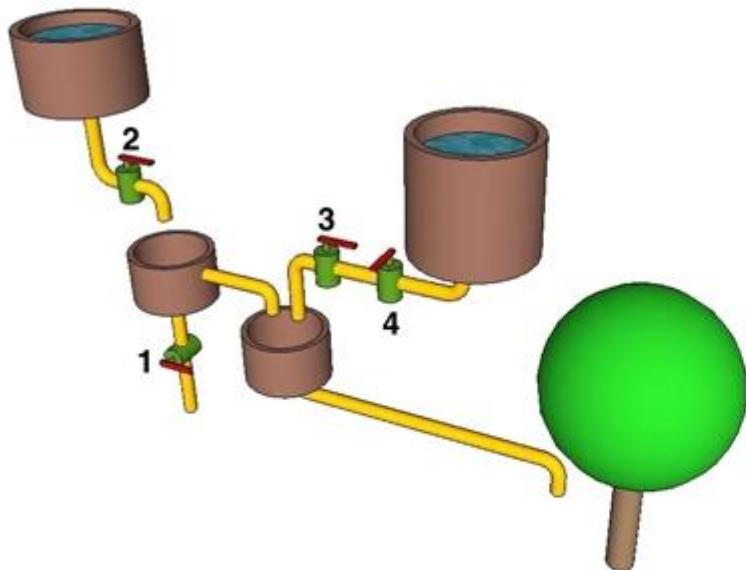
Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Approvisionnement en eau

Le castor a construit un système de tuyaux pour assurer l'arrosage de son pommier.

Les valves 1, 2, 3 et 4 peuvent être ouvertes et fermées individuellement.



Dans quel cas, le pommier reçoit-il de l'eau?

Valve 1 fermée, 2 ouverte, 3 fermée, 4 fermée

Valve 1 ouverte, 2 fermée, 3 fermée, 4 ouverte

Valve 1 ouverte, 2 ouverte, 3 fermée, 4 fermée

Valve 1 fermée, 2 fermée, 3 fermée, 4 ouverte

Solution:

Valve 1 fermée, 2 ouverte, 3 fermée, 4 fermée

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



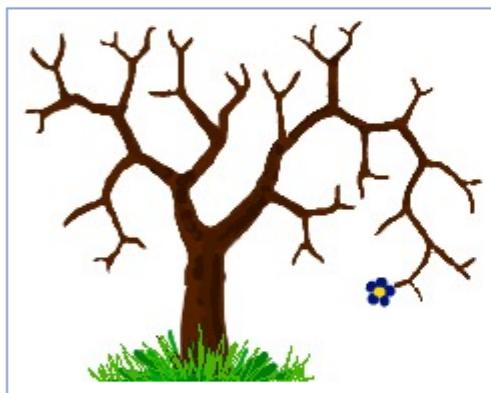
Du tronc à la fleur

Les structures d'information sont souvent représentées sous forme « d'arbres ». Dans un « arbre binaire », chaque ramification ne donne toujours que deux branches.

Un « chemin » à travers un arbre binaire commence au tronc et se termine au plus tard dans la pointe d'une branche.

Un tel chemin peut être décrit par une suite de lettres: p

- T signifie « commence au tronc »
- G signifie « bifurque à gauche »
- D signifie « bifurque à droite »



Quel chemin conduit à la fleur?

TDGDDGDDDG

TDGGDGDDGDD

TDGDDGDDGDD

TDGDDGGDGDD

Solution:

TDGDDGDDGDD



Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile

Travaux de peinture

Quatre familles de castors habitent dans un immeuble. A l'origine, toutes les portes des appartements étaient peintes en rouge.

Un peintre a reçu le mandat de peindre les portes des appartements suivants en jaune.

- Appartement (2,2)
- Appartement (4,2)
- Appartement (3,3)
- Appartement (2,4)
- Appartement (4,4)

Appartement (x,y) signifie: à l'étage x, la porte y.

Stock	1	2	3	4
5	1	2	3	4
4	1	2	3	4
3	1	2	3	4
2	1	2	3	4
1	1	2	3	4

Comment l'immeuble se présente-t-il si le peintre a exécuté son travail correctement?

5	1	2	3	4
4	1	2	3	4
3	1	2	3	4
2	1	2	3	4
1	1	2	3	4

5	1	2	3	4
4	1	2	3	4
3	1	2	3	4
2	1	2	3	4
1	1	2	3	4

5	1	2	3	4
4	1	2	3	4
3	1	2	3	4
2	1	2	3	4
1	1	2	3	4

5	1	2	3	4
4	1	2	3	4
3	1	2	3	4
2	1	2	3	4
1	1	2	3	4

Solution:

La quatrième image

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Le scarabée-robot

	A	B	C	D	E
1	→→	→→	↓	↓↓	
2	↓↓	→	↓↓	→	
3	→	↑	↓	←	
4	→	↑↑↑	→→	→	

Un scarabée-robot peut se déplacer sur ce damier de la façon suivante:

Le scarabée-robot commence sur une quelconque case dans l'une des colonnes A à D.

Sur la case, le scarabée-robot compte le nombre de flèches qui s'y trouvent.

Puis il se déplace d'autant de cases dans le sens des flèches indiqué, et s'immobilise.

Si, par exemple, il se trouve sur B4, il se déplace de trois cases vers le haut et se trouve ensuite sur B1.

Le scarabée-robot continue jusqu'à ce qu'il sorte du damier ou qu'il se trouve sur une case de la colonne E.

A partir de quelles cases de la colonne A le scarabée peut-il démarrer pour se retrouver sur une case de la colonne E?

A1 et A2

A2 et A4

A2, A3 et A4

A1 et A4

Solution:

A2 et A4



Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile

La découpeuse

Une machine découpe différentes formes dans une feuille de plastique.

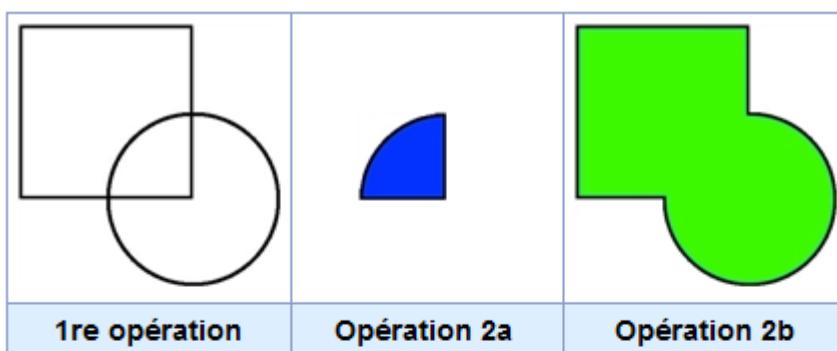
Elle dispose de deux chablon, le carré et le cercle.

Les chalons sont de même longueur et de même largeur.

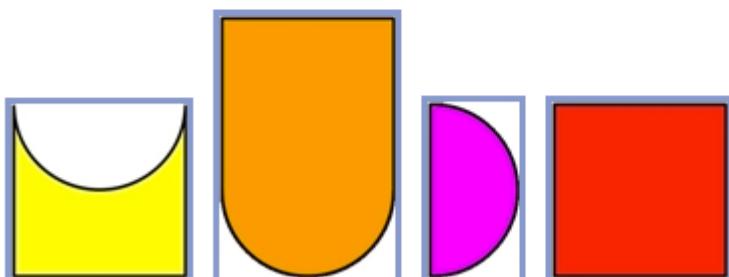
La machine travaille selon le programme suivant:

1.	Place le carré et le cercle à n'importe quel endroit de la feuille plastique.
2.	Effectue soit l'opération 2a soit l'opération 2b.
	2a Découpe le plastique uniquement là où les deux chablon se couvrent. 2b Découpe le plastique là où au moins un des deux chablon le recouvre.

Exemple:



Quelle est la forme que la machine n'est **PAS** en mesure de découper?



Solution:

La première forme

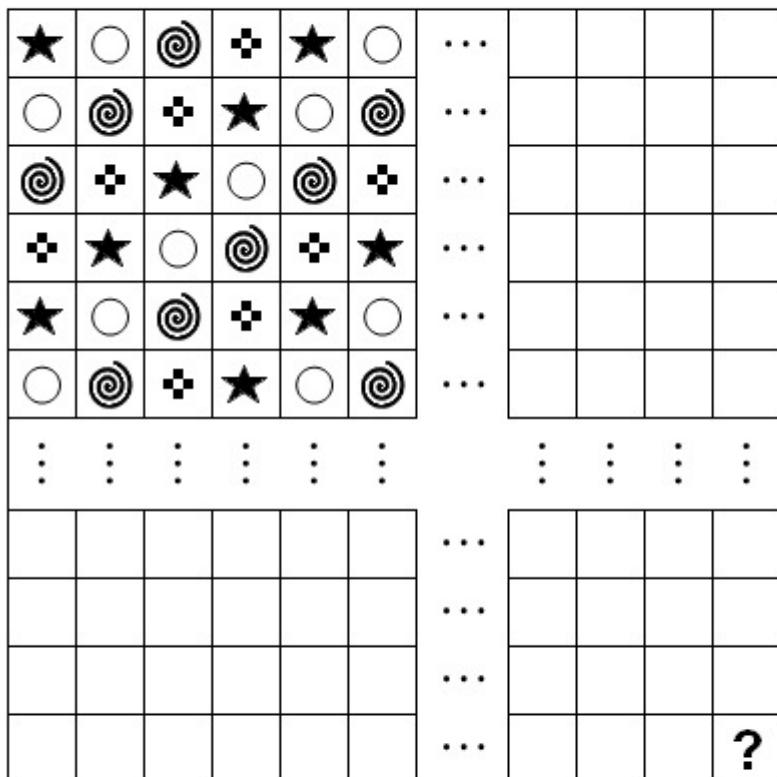
Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Soyons logiques

Ce que tu vois ici doit représenter un champ de 93 fois 93 petits carrés. Les rangées et les colonnes de 7 à 89 ne sont qu'esquissées, car ton écran n'est pas assez grand pour l'ensemble du champ.

Certains carrés sont déjà remplis de symboles selon un motif régulier.



Si tu remplis les autres carrés avec le même motif,
quel est le symbole qui sera dans le carré droit à l'extrémité inférieure,
au lieu du point d'interrogation?



Solution:

Le premier symbole

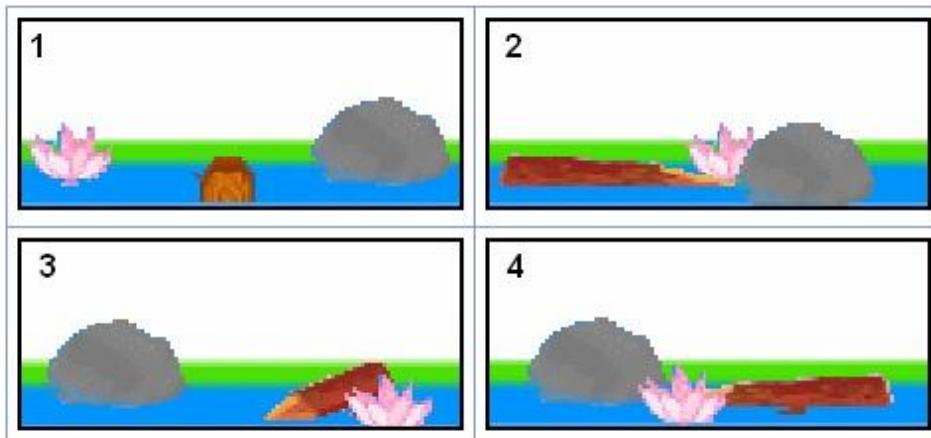


Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile

Excursion photos



Il prend quatre photos au cours de sa promenade:



Dans quel ordre a-t-il pris les photos?

1, 2, 3, 4

1, 3, 4, 2

1, 4, 3, 2

1, 4, 2, 3

Solution:

1, 4, 3, 2

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Le plus court chemin

Un programme de planification de voyage utilise une fonction «Chemin le plus court (A, B)». Cette fonction calcule le chemin le plus court entre une ville A et une ville B.

Par exemple, le «Chemin le plus court (Bonn, Vienne)» calcule le résultat «850 kilomètres».

Quelle conclusion peut-on déduire de l'inéquation suivante?

(" $<$ " signifie "est-plus petit-que")

Plus petit chemin (Berlin , Bonn) + Plus petit chemin (Bonn , Berne)
< Plus petit chemin (Berlin , Vienne) + Plus petit chemin (Vienne , Berne)

- | | |
|-----------|---|
| A. | Le chemin le plus court de Berlin à Berne passe par Bonn. |
| B. | Le chemin le plus court de Berlin à Berne passe par Vienne. |
| C. | Le chemin le plus court de Berlin à Berne en passant par Bonn est plus court que le chemin le plus court de Berlin à Berne en passant par Vienne. |
| D. | Le chemin le plus court de Berlin à Vienne est plus court que le chemin le plus court de Vienne à Berne. |

A

B

C

D

Solution:

C

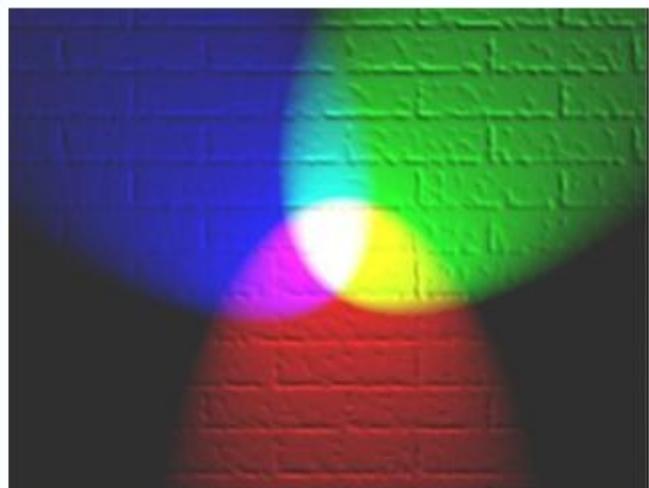
Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Rouge, vert, bleu

Le modèle de couleurs RVB est utilisé pour représenter les couleurs sur les écrans. Chaque couleur est créée en mélangeant les couleurs fondamentales que sont le rouge, le vert et le bleu, en les réglant selon une intensité différente.

L'image montre les couleurs fondamentales et l'une des couleurs créées par ce mélange.



Quelle couleur est-elle créée lorsque l'on mélange le rouge, le vert et le bleu chacun à une intensité supérieure ?

Noir

Jaune

Blanc

Bleu

Solution:

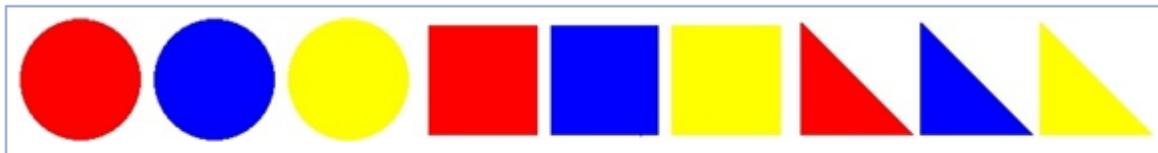
Blanc

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Trouve la figure!

Tu joues à un jeu informatique.
Neuf figures se trouvent à l'écran:



Tu choisis d'abord une figure
mais tu ne révèles pas à l'ordinateur de laquelle il s'agit.

Mais l'ordinateur a le droit de te poser des questions et tu dois y répondre honnêtement par Oui ou par Non.

L'ordinateur ne peut te poser que les questions suivantes:

- Ta figure est-elle rouge?
- Ta figure est-elle jaune?
- Ta figure est-elle bleue?
- Ta figure est-elle un cercle?
- Ta figure est-elle un carré?
- Ta figure est-elle un triangle?

L'ordinateur cherche à trouver ta figure avec aussi peu de questions que possible.
Il est programmé pour pouvoir jouer parfaitement au jeu.

**De combien de question l'ordinateur a-t-il besoin au maximum
pour trouver à coup sûr la figure que tu as choisie?**

Donne ici une quantité (chiffre):

Solution:

4 // IV // quatre // quatre questions // four

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



T9

Sur le clavier de ton portable, les touches numérotées 2 à 9 sont également associées à trois ou quatre lettres.

Ainsi, tu peux saisir un mot appuyant pour chaque lettre sur la touche numérique correspondante.

Le logiciel T9 (text on 9 keys ou texte sur 9 touches) cherche dans un dictionnaire les mots qui correspondent à la combinaison de chiffres saisis.

Si tu tapes par exemple «7243» T9 te propose les mots «page», «paie», «rage», «raid», «raie» et «scie».



Quelle suite de mots correspond à la suite de chiffres suivante: «7647» «666» «764»?

Bois mon roi

Sois mon bon

Quel nom toi

Sois mon roi

Solution:

Sois mon roi

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



L'Art du Castor

Le castor a imaginé une combinaison de lettres pour décrire des sculptures:
Une sculpture est décrite par un triplet (K, M, Liste)
avec un corps K composé de matériel M et une liste
de plus petites sculptures placées en haut sur le corps K.

- [] décrit une liste vide sans contenu
- [a] une liste qui ne mentionne qu'une petite sculpture a.
- [a, b] décrit une liste avec deux plus petites sculptures a et b.

Exemples:

	(Cylindre, verre, [])
	(Cylindre, béton, [(globe, briques, [])])



Et quelle expression décrit cette sculpture?

(cube, briques, [(cylindre, acier, [(globe, bois, [])]), (cylindre, acier, [])])

(cube, briques, [(cylindre, acier, []), (globe, bois), []], (cylindre, acier, [])])

(cube, briques, [(cylindre, acier, []), (globe, bois, []), (cylindre, acier, [])])

(cube, briques, [(cylindre, acier, []), bois, globe, acier, cylindre, []])

Solution:

(cube, briques, [(cylindre, acier, [(globe, bois, [])]), (cylindre, acier, [])])

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Fichiers en désordre

La famille Castor prend beaucoup de photos numériques de ses enfants Eva, Lea, Ivo et Zoé.

Le nom des fichiers est structuré comme suit:

d'abord, la date selon le format AAAA-MM-JJ (année-mois-jour),
ensuite le nom des enfants figurant sur la photo précédé d'un '+'
et finalement le type de fichier '.jpg'.

L'ordre des noms des enfants n'est pas important.

Exemple: '2008-11-06+Eva+Zoe+Ivo.jpg'

Les Castor utilisent un programme qui trouve tous les fichiers photo correspondant à un profil de recherche à saisir.

Si le profil de recherche contient une étoile '*', cela signifie pour le programme:

« Un nombre indéterminé (également 0) de signes indéterminés ».

Exemple: Le profil de recherche '2010-*.jpg' correspond à tous les noms de fichiers qui commencent par '2010-' et qui se terminent par '.jpg'.

Parmi leurs milliers de photos, les Castor souhaitent trouver toutes celles qui ont été prises en juin, de n'importe quelle année, sur lesquelles se trouve Zoé et éventuellement d'autres enfants.

Quel profil de recherche doivent-ils saisir?

*06*Zoe*.jpg

-06-+Zoe.jpg

*-06-*Zoe*.jpg

*-06+*Zoe*.jpg

Solution:

*-06-*Zoe*.jpg

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Castor sportif

Le castor Pollux aime courir.
Chaque matin après s'être levé, il part courir.
Voici son programme:

Activité « courir »:

- exécute l'activité « courir autour du bloc »
- exécute l'activité « courir autour du bloc »
- exécute l'activité « courir autour du bloc »

Activité « courir autour du bloc » :

- exécute l'activité « courir le long de la route »
- exécute l'activité « courir le long de la route »
- exécute l'activité « courir le long de la route »
- exécute l'activité « courir le long de la route »

Activité « courir le long de la route » :

- Fais 100 pas en courant
- Tourne-toi de 90 degrés vers la gauche

**Combien de pas a couru notre castor
lorsqu'il a effectué une fois l'activité « courir » ?**

100 pas

300 pas

400 pas

1200 pas

Solution:

1200 pas

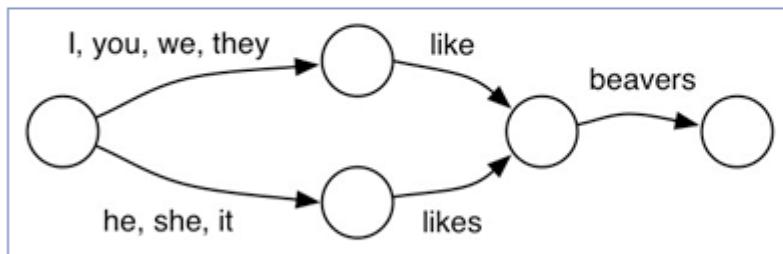
Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Apprendre l'anglais

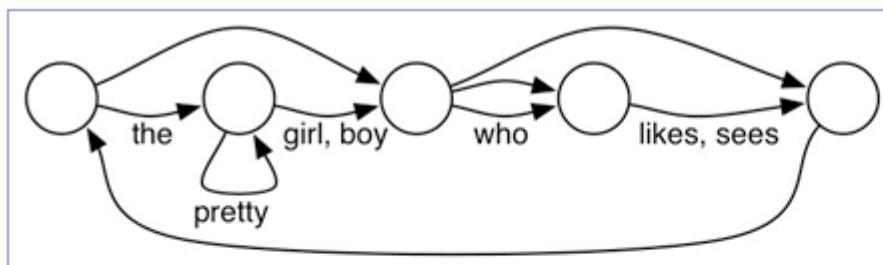
Une enseignante d'informatique et d'anglais utilise depuis peu peu des diagrammes comportant des cercles et des flèches. Elle les utilise pour décrire comme former correctement des phrases anglaises:

- On commence au niveau du cercle tout à gauche.
- A partir d'un cercle, on suit la flèche jusqu'au cercle suivant et on utilise un des mots écrits à côté de la flèche.
- On peut seulement s'arrêter à un cercle placé tout à droite.



Avec le diagramme ci-dessus, il est possible de créer des phrases anglaises telles que "I like beavers", "she likes beavers".

Mais le diagramme suivant est erroné:



De nombreuses suites confuses de mots peuvent être créées, - mais une des suivantes ne peut PAS l'être. Laquelle?

"the pretty pretty boy likes"

"the girl who sees the pretty boy likes pretty pretty boy"

"who sees the boy who sees the pretty girl"

" "

Solution:

"the girl who sees the pretty boy likes pretty pretty boy"

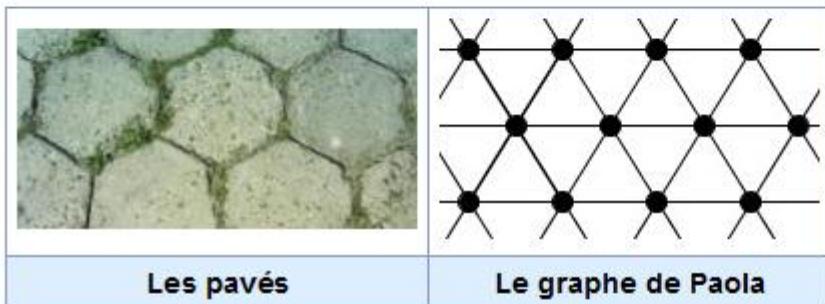


Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile

Pavés

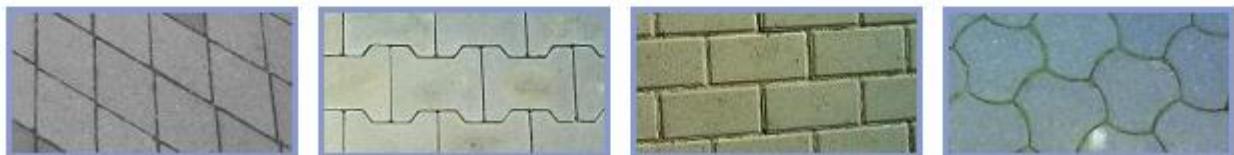
Paola a photographié les pavés devant sa maison.
Elle a ensuite dessiné un «graphe»
représentant l'ordre des pavés.

Chaque point du graphe représente un pavé.
Une ligne sur le graphe montre
que deux pavés sont voisins.



Paola a ensuite photographié d'autres places pavées.
Elle remarque que tous les pavés sont ordonnés comme sur son graphe, à une exception près.

Sur quelle photo les pavés ne sont-ils PAS dans le même ordre que celui du graphe de Paola?



Solution:

Photo 1

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Jeu de triage

Les règles du jeu de triage avec des cartes sont les suivantes:

Les cartes sont posées côte à côté et doivent être triées par ordre croissant de gauche à droite en un minimum de déplacements.

Un déplacement équivaut à l'échange de deux cartes voisines.



Combien de déplacements faut-il effectuer au minimum pour classer ces cartes ?

4 déplacements

5 déplacements

6 déplacements

7 déplacements

Solution:

5 déplacements

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Tous bits égaux

Lorsque tu envoies des données par Internet, tes paquets de données voyagent à travers plusieurs ordinateurs avant de parvenir à l'ordinateur du destinataire.

Simultanément, de nombreux paquets de données d'autres utilisateurs d'Internet voyagent à travers les mêmes ordinateurs.

Lorsque de très nombreux paquets de données arrivent en peu de temps, des temps d'attente peuvent survenir sur un ordinateur ou un autre.

Tous les ordinateurs situés sur le parcours ont des programmes de commande centraux qui décident en continu lequel des paquets de données arrivés peut continuer le premier son voyage.

Les autres paquets de données doivent alors encore attendre.

Ainsi, un programme de commande central est « neutre pour le Net » car il ne préfère aucune sorte de données, aucun émetteur et aucun destinataire de données, et n'en défavorise aucune ni aucun. Il doit acheminer tous les paquets de données sur un pied d'égalité.

A quelle règle une telle neutralité du Net correspond-elle ?

- | | |
|----|---|
| A. | Lorsqu'un utilisateur paie en fonction des quantités de données pour l'acheminement de ses données, alors ses données parviennent plus tôt à destination que s'il payait un forfait fixe mensuel. |
| B. | Les données vidéo sont acheminées avant toutes les autres sortes de données afin que l'utilisateur puisse profiter voir sans interruption la télé sur Internet et ses chats vidéo. |
| C. | Lorsqu'un utilisateur envoie en peu de temps de très nombreux paquets de données, alors ses paquets de données sont acheminés plus lentement. |
| D. | L'acheminement d'un gros fichier avec de nombreux paquets de données dure plus longtemps que l'acheminement d'un petit fichier avec peu de paquets de données. |

A

B

C

D

Solution:

B

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classe	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Coder des images

L'image multicolore a été codée par un programme.
A droite, tu vois le code composé de suites de lettres.

X	X	O	O	O	X	X	bxcobx
X	O	O	O	O	O	X	axeoa
O	O	I	I	I	I	O	...
X	O	X	I	X	O	X	axaoaxaiaxaoax
X	X	O	O	O	X	X	bxcobx

Malheureusement, on a perdu le code de la troisième ligne.

Quelle série de signes est le bon code pour la troisième ligne perdue ?

aobobicio

bocibo

bodiao

oociaio

Solution:

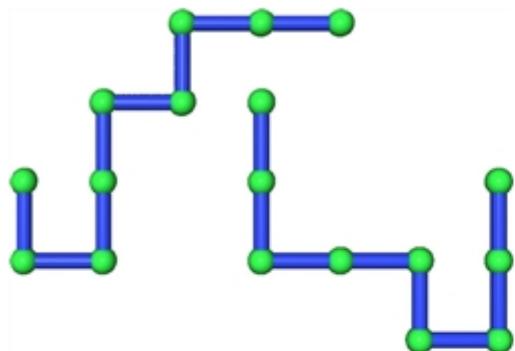
bodiao



Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile

Couverture maximale

Ces deux systèmes de tubes se composent chacun de huit tubes identiques différemment agencés.



L'agencement des tubes ne peut être modifié,
mais chaque système de tubes peut être tourné ou déplacé en entier.

A présent, un système de tubes doit être tourné et déplacé
de manière à ce qu'il couvre l'autre système de tubes
avec le plus grand nombre possible de tubes réunis.

Quel est le nombre maximum possible de tubes couverts?

3 tubes

4 tubes

5 tubes

6 tubes

Solution:

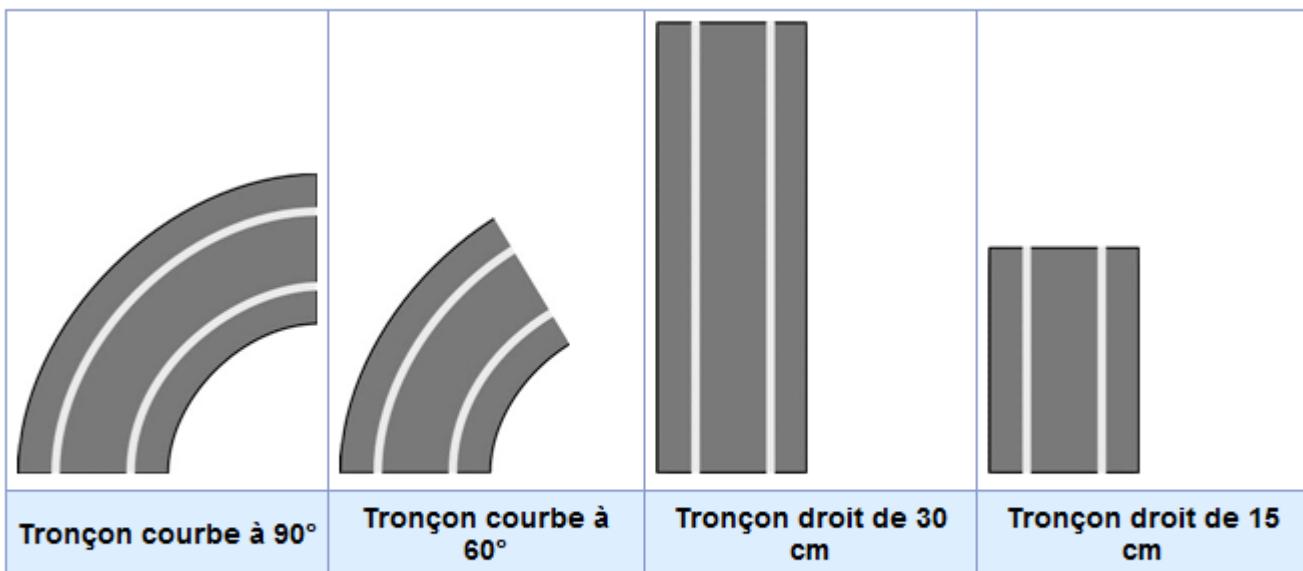
5 tubes

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Circuit de course

Le circuit de voitures électriques de Sophie se compose de quatre éléments de forme différente:



Les courbes peuvent être utilisées pour les virages vers la gauche ou vers la droite:
"gauche 90", "droite 90", "gauche 60", "droite 60".

Les voitures ne peuvent circuler que si le circuit est fermé et qu'il comprend un tronçon spécial électrique.
Cet élément spécial est un tronçon droit de 15 cm qui alimente le circuit en courant.

Sophie conçoit sans cesse de nouveaux circuits de course et note toujours comment ils sont construits.
La notice suivante décrit l'un de ses premiers circuits viables:

tronçonspecial,gauche90,gauche90,tronçondroit30,gauche90,gauche90,tronçondroit15.

Sophie voudrait reconstruire un ancien circuit de course.
Elle feuillette ses notes et découvre des fautes.
Rien qu'en lisant les notes suivantes, elle constatera que
seule une de celles-ci décrit un circuit de course qui fonctionne.

Laquelle?

gauche90,gauche90,tronçondroit30,gauche60,gauche60,gauche60,tronçondroit15,tronçondroit15

droite60,gauche60,tronçondroit15,droite90,droite90,droite60,gauche60,tronçonspecial,droite90,droite90

tronçondroit15,droite60,gauche60,gauche60,tronçondroit30,gauche90,gauche90,tronçonspecial

droit30,gauche90,gauche90,droit15,tronçonspecial,droite90,droite90

Solution:

droite60,gauche60,tronçondroit15,droite90,droite90,droite60,gauche60,tronçonspecial,droite90,droite90

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Cuit au four

Le grill de notre four peut être réglé sur trois positions:

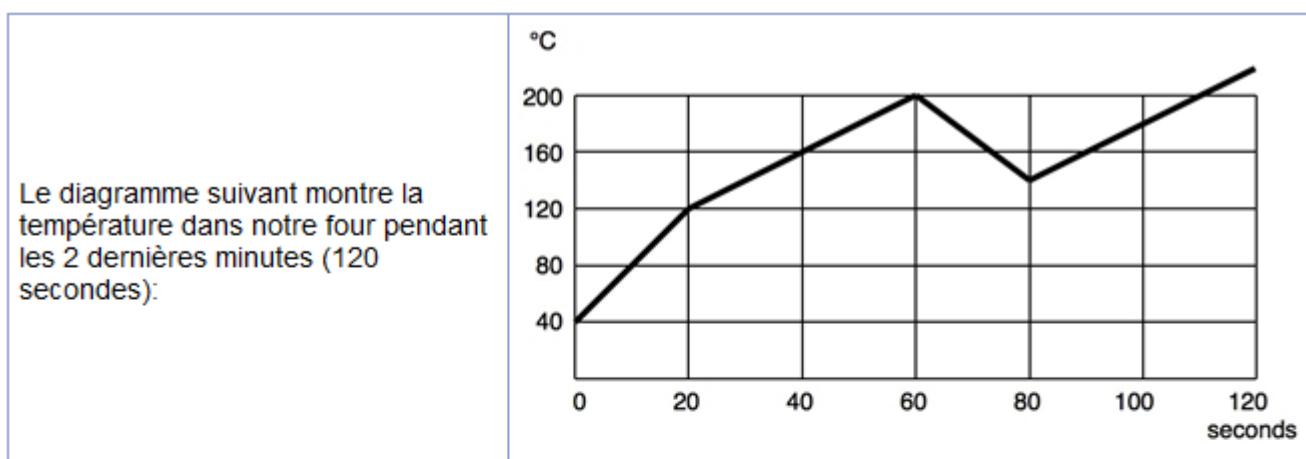
"position 1", "position 2" et "arrêt".

Normalement, la porte du four est fermée,

mais on peut toujours l'ouvrir, notamment pour contrôler la cuisson.

Selon le réglage de la position du grill et de la porte du four, la température varie:

Porte fermée et grill position 1:	la température augmente de 10 °C toutes les 5 secondes
Porte fermée et grill position 2:	la température augmente de 20 °C toutes les 5 secondes
Porte fermée et grill éteint:	la température diminue de 5 °C toutes les 10 secondes jusqu'à retour à la température ambiante
Porte ouverte, grill position indifférente:	la température diminue de 15 °C toutes les 5 secondes jusqu'à retour à la température ambiante



Qu'est-ce qui n'est PAS arrivé à notre four pendant les 2 dernières minutes?

Le réglage du grill est passé de position 2 à position 1.

Le grill a été éteint et la porte est restée fermée.

Pas toutes les positions, des quatre possibles, ont été utilisées.

La porte a été ouverte.

Solution:

Le grill a été éteint et la porte est restée fermée.

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Stratégie gagnante

Castor et Raton jouent à un jeu stratégique extrêmement compliqué.

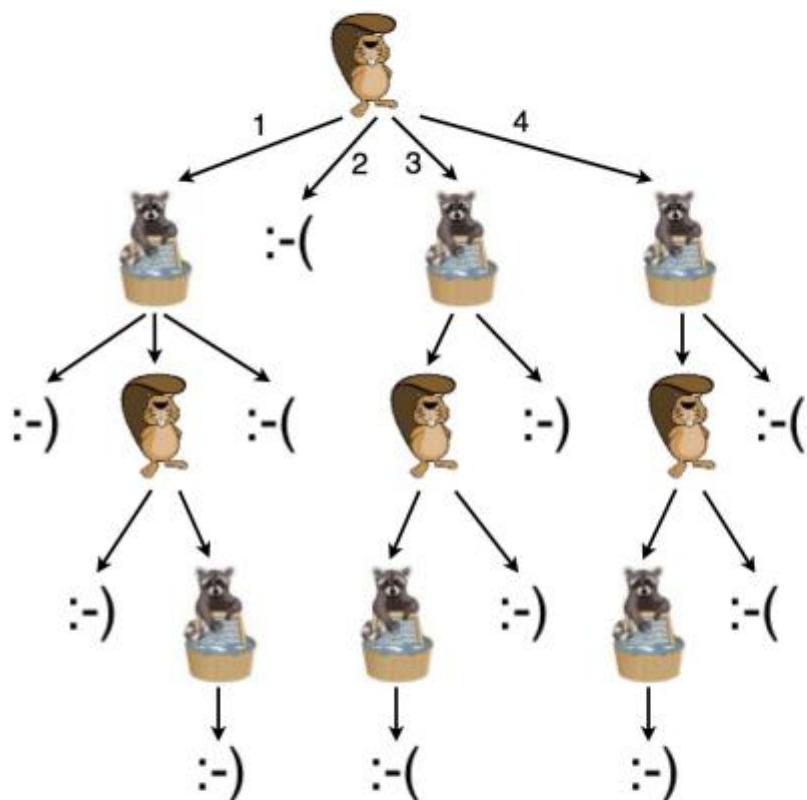
Castor aimerait absolument gagner, c'est pourquoi il dessine tous les déroulements possibles du jeu.

Castor a le droit de commencer et dispose de quatre coups possibles.

Ensuite, c'est au tour de Raton, ensuite de nouveau à Castor et ainsi de suite.

Le jeu est terminé lorsqu'un coup se termine par un :-((smiley) et alors Castor a gagné.

Le jeu est également terminé lorsqu'un coup se termine par un :-((frowney), mais alors Castor a perdu.



Par quel coup Castor doit-il commencer pour être absolument certain de gagner, indépendamment des coups de Raton?

par 1

par 2

par 3

par 4

Solution:

par 3

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile

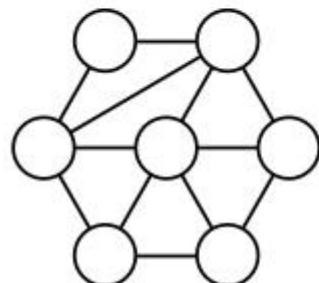


Voisinage

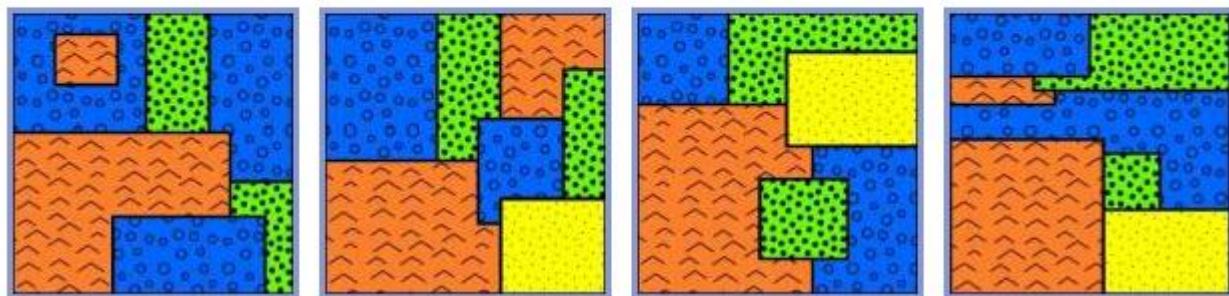
Des régions voisines sur une carte géographique peuvent être représentées sous forme de graphe. Dans de tels graphiques de voisinage, chaque sommet (cercle) représente une région.

Une ligne entre deux sommets signifie que les deux régions sont voisines, aussi dites limitrophes.

Ce graphe décrit les relations de voisinage de sept régions sur une carte.



Quelle est la seule carte qui correspond au graphe?



Solution:

La deuxième carte

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



0x

Tu vois ici une ligne de texte qui se compose uniquement de soulignés et d'un X. La position du curseur est représentée par | et il se trouve au début de la ligne.

Attention, le système est en mode Refrappe (il érase le texte). Cela signifie que lorsque tu tapes un signe, tu écrases le signe qui se trouve à droite de cette position et le curseur avance automatiquement d'une position vers la droite.

Imagine que tu suives les instructions suivantes:

1. Répète cette action aussi longtemps que le curseur ne se trouve pas sur un X:
« tape un O »
 2. Répète cette action aussi longtemps que le curseur ne se trouve pas au début de la phrase:
« tape un X et déplace le curseur de deux positions vers la gauche ».

Comment la ligne du haut se présente-elle alors?

X X X X X X X X X X X X X X X O O O O O O O I
I_ O O O O O O O O O O O O O _ _ _ _ _
O O O O O O O O O O O O O O O X X X X X X X I
I O X X X X X X X X X X X X X X X _ _ _ _ _

Solution:

10XXXXXXXXXXXXXX

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Pives

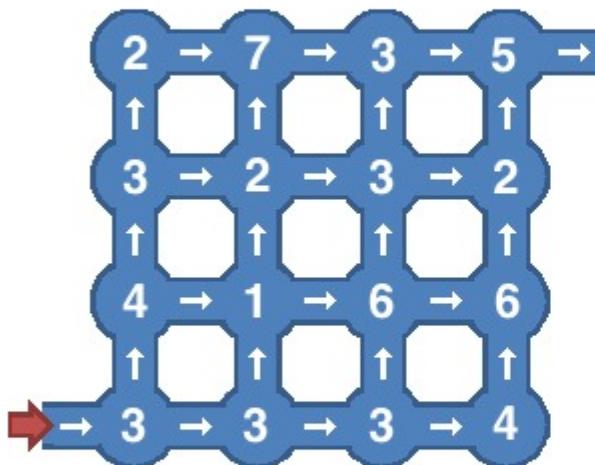
Les Castors ont un jeu qui exerce à la fois leur agilité et leur intelligence.

Dans un système de grottes donné, le meneur de jeu dépose un certain nombre de pives dans chaque grotte.

Les voies de communication entre les grottes sont des sens unique.

Les castors sont obligés de suivre le sens de la flèche.

Le joueur ramasse toutes les pives qu'il trouve sur son passage.



Voici un système de grottes. Le nombre de pives se trouvant dans une grotte est indiqué.

Combien de pives peut-on ramasser au maximum en effectuant un passage?

Indique ici un nombre (sous forme de chiffre) :

Enregistrer

Solution:

28

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Trier des chiffres

Le Castor trie cette série de chiffres à l'aide d'un procédé très particulier:

5, 4, 7, 2, 0, 3, 6, 1

Les trois premières étapes modifient la série, l'une après l'autre, de cette façon:

Début :	5, 4, 7, 2, 0, 3, 6, 1
Etape 1:	4, 5, 2, 0, 3, 6, 1, 7
Etape 2:	4, 2, 0, 3, 5, 1, 6, 7
Etape 3:	2, 0, 3, 4, 1, 5, 6, 7

Quelle est la série de l'étape suivante?

0, 2, 3, 1, 4, 5, 6, 7

0, 2, 3, 4, 1, 5, 6, 7

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

0, 2, 1, 3, 4, 5, 6, 7

Solution:

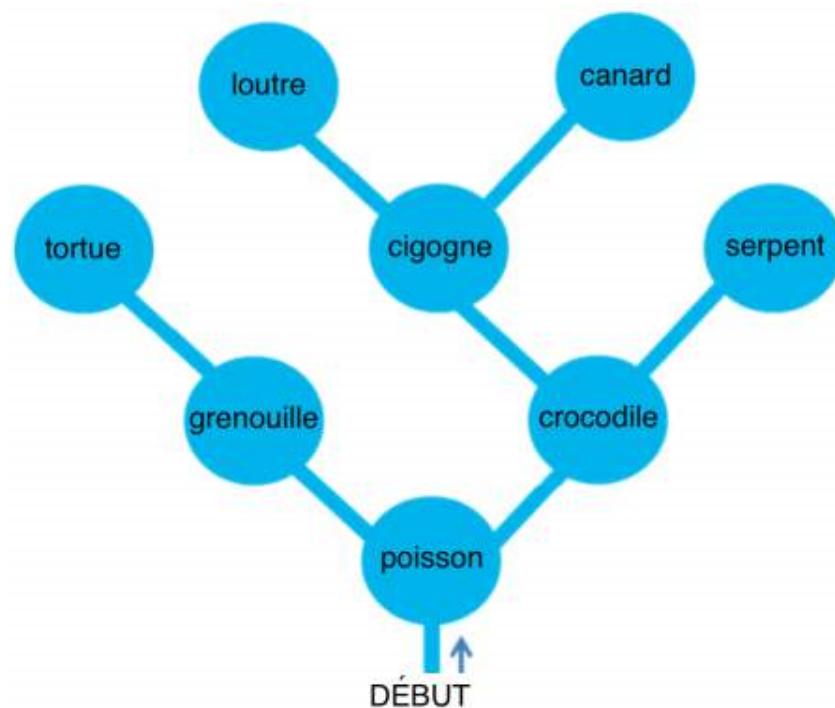
0, 2, 3, 1, 4, 5, 6, 7

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Tour en canoë

Le castor fait un tour en canoë dans une région riche en rivières et petits lacs. Il souhaite tous les visiter. C'est pourquoi, il procède systématiquement.



Le castor sait que chaque lac ne compte qu'un maximum de deux rivières qui s'y jettent et qu'il n'a pas encore explorées.

A chaque fois qu'il atteint un lac, il décide comment poursuivre son exploration:

1. S'il y a deux rivières qu'il n'a pas encore explorées, il prend celle de gauche.
2. S'il n'y a qu'une rivière qu'il n'a pas encore explorée, il prend celle-ci.
3. Sinon, il rebrousse chemin jusqu'au lac précédent.

Le tour en canoë est terminé dès que le castor a exploré tous les lacs et qu'il est revenu à son point de départ.

Dans chaque lac, le castor rencontre un animal.

Il note son nom lorsqu'il le rencontre pour la première fois.

Dans quel ordre note-t-il les noms des animaux rencontrés?

Poisson, grenouille, crocodile, tortue, cigogne, serpent, loutre, canard

Poisson, grenouille, tortue, crocodile, cigogne, loutre, canard, serpent

Poisson, crocodile, serpent, cigogne, canard, loutre, grenouille, tortue

Poisson, grenouille, tortue

Solution:

Poisson, grenouille, tortue, crocodile, cigogne, loutre, canard, serpent

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



A l'heure de Pandore

La navette spatiale « Castorprise » sur laquelle tu te trouves actuellement n'est qu'à un jet de pierre de la lune Pandore.

Le capitaine te communique des informations utiles:

- Une journée sur Pandore dure 36 heures.
- Hier (heure de la Terre), nous étions le 1er du mois d'avril sur Terre et aussi le 1er du mois de box sur Pandore.
- Il est vivement recommandé de ne pas ouvrir quelque chose qui est fermé sur Pandore.
- Les heures terrestres et celles sur Pandore sont de même longueur.
- Il fait beau et chaud sur Pandore.
- L'alunissage aura lieu dans environ sept heures et demie.

Tu regardes sur ta montre affichant l'heure sur la Terre: « 2 avril, 10 h 30 ».

Quelle sera l'heure de l'aéroport spatial sur Pandore au moment de l'alunissage?

2 box, 18 h

2 box, 6 h

1er box, 7 h 30

Il n'est pas possible de convertir avec exactitude l'heure de la Terre en heure de Pandore.

Solution:

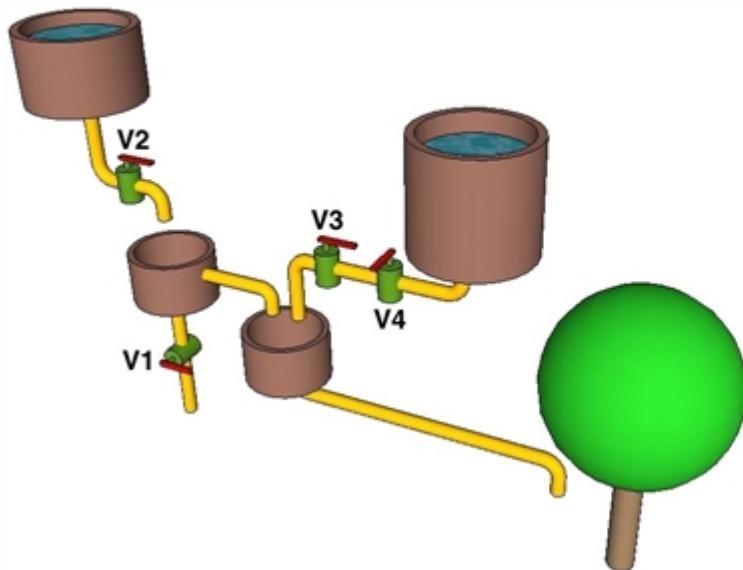
2 box, 6 h

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Logique de l'approvisionnement en eau

Le castor a construit un système de tuyaux pour assurer l'arrosage de son pommier.



Le système de tuyautage contient les valves V1, V2, V3 et V4.
Les formules logiques suivantes contiennent les variables « vrai » et « faux » qui peuvent être attribuées aux valves.

La variable a la valeur « vrai » si la valve correspondante est ouverte.
La variable a la valeur « faux » si la valve correspondante est fermée.

Quelle est la formule logique qui décrit correctement pour toutes les positions des valves si le pommier reçoit de l'eau (vrai) ou non (faux)?

((pas V1) et V2) ou (V3 et V4)

(pas V1) et V2

V2 et (V3 et V4)

pas (V1 et V2) ou (V3 et V4)

Solution:

((pas V1) et V2) ou (V3 et V4)

Classes	5-6	Facile	Moyen	Difficile
Classes	7-8	Facile	Moyen	Difficile
Classes	9-10	Facile	Moyen	Difficile
Classes	11-13	Facile	Moyen	Difficile



Sponsoring: Concours 2010

HASLERSTIFTUNG

www.haslerstiftung.ch

ROBOROBO

www.roborobo.ch

Microsoft®

www.microsoft.ch

**bischof
berger**

www.baerli-biber.ch

verkehrshaus.ch

www.verkehrshaus.ch



i-factory (Musée des transports, Lucerne)