



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

Exercices 2015 Années scolaires 9/10

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

Éditeurs

Corinne Huck, Julien Ragot, Ivo Blöchliger, Christian Datzko, Hanspeter Erni

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!E

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischerverein für informatik und
erausbildung // sociétés suisses de l'informa-
tique dans l'enseignement // società sviz-
zera per l'informatica nell'insegnamento



Ont collaboré au Castor Informatique 2015

Andrea Adamoli, Ivo Blöchliger, Caroline Bössinger, Brice Canel, Christian Datzko, Susanne Datzko, Hanspeter Erni, Corinne Huck, Julien Ragot, Thomas Simonsen, Beat Trachsler

Nous adressons nos remerciements à :

Valentina Dagiene : Bebras.org

Hans-Werner Hein, Wolfgang Pohl : Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Allemagne

Gerald Futschek : Oesterreichische Computer Gesellschaft, Autriche

Zsuzsa Pluhár : ELTE Informatikai Kar, Hongrie

Eljakim Schrijvers : Eljakim Information Technology bv, Pays-Bas

Roman Hartmann : hartmannGestaltung (Flyer Castor Informatique Suisse)

Christoph Frei : Chragokyberneticks (Logo Castor Informatique Suisse)

Pamela Aeschlimann, Andreas Hieber, Aram Loosmann : Lernetz.ch (page web)

Andrea Leu, Maggie Winter, 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 2015 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 14 novembre 2015 avec avec le logiciel de mise en page L^AT_EX.

Tout lien a été vérifié le 13 novembre 2015.



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.bebbras.org/>), initié en Lituanie.

Le concours a été organisé pour la première fois en Suisse en 2010. Le Petit Castor (années scolaire 3 et 4) a été organisé pour la première fois en 2012.

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 pré-requis dans l'utilisation des ordinateurs, sauf savoir «surfer» sur Internet, car le concours s'effectue en ligne sur un PC. Pour répondre, 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 2015 a été fait pour cinq tranches d'âge, basées sur les années scolaires :

- 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 9 exercices à résoudre (3 faciles, 3 moyens, 3 difficiles).

Chaque autre tranche d'âge devait résoudre 15 exercices, dont 5 de degré de difficulté facile, 5 de degré moyen et 5 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 45 points (Petit Castor 27) sur leur compte au début du concours.

Le maximum de points possibles était de 180 points (Petit Castor 108), 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.



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 2015	ii
Préambule	iii
Table de matières	v
Exercices	1
1 Partage équitable 5/6 difficile, 9/10 facile	1
2 Construction d'un barrage 7/8 moyen, 9/10 facile	2
3 Repas de midi 7/8 moyen, 9/10 moyen	3
4 Le principe de la pile en informatique 7/8 difficile, 9/10 moyen, 11-13 facile	4
5 Alea iacta 7/8 difficile, 9/10 moyen	5
6 Sous les feux des projecteurs 7/8 difficile, 9/10 moyen	6
7 A la chasse aux bonnes affaires 9/10 facile, 11-13 facile	7
8 Irrigation des champs 9/10 facile	8
9 Aptitudes particulières 9/10 facile	9
10 Les étoiles de Stella 9/10 moyen, 11-13 facile	10
11 Photos d'amis 9/10 difficile, 11-13 moyen	11
12 Fabrique de bols 9/10 difficile, 11-13 moyen	12
13 Mots en désordre 9/10 difficile, 11-13 moyen	13
14 Chasse au pirate 9/10 difficile, 11-13 difficile	14
15 Le feu d'artifice 9/10 difficile	15
Auteurs des exercices	16
Sponsoring : Concours 2015	17
Offres ultérieures	19



1 Partage équitable

Hamid et Kazim se rencontrent dans le désert. Hamid dispose d'un récipient contenant 4 litres d'eau. Kazim a deux récipients vides, l'un d'une contenance de 3 litres, l'autre de 1 litre.

Hamid est prêt à partager équitablement son eau avec Kasim. Ils versent l'eau d'un récipient à l'autre jusqu'à ce que l'un soit vide ou l'autre plein, en fonction de ce qui se produit en premier.

Hamid et Kazim cherchent alors une suite de transferts afin qu'ils disposent tous deux de la même quantité d'eau au final. Etant donné que chaque transfert peut entraîner une perte d'eau, ils souhaitent effectuer le moins de transferts que possible.

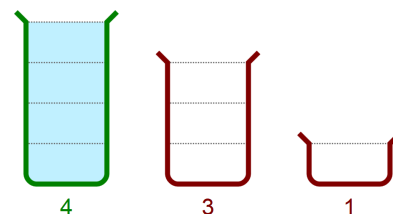
Aide-les :

Choisis les transferts et...

...mets-les dans le bon ordre.

Départ :

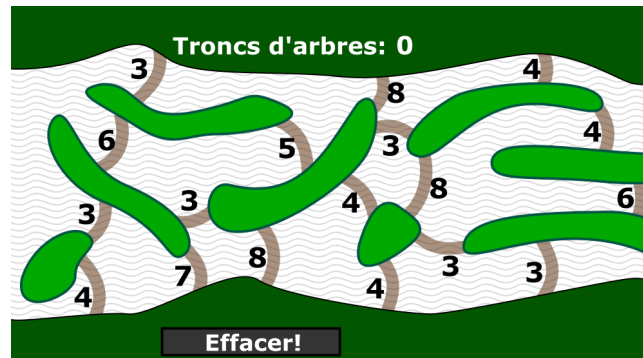
4 -> 3
4 -> 1
3 -> 4
3 -> 1
1 -> 4
1 -> 3





2 Construction d'un barrage

Les castors veulent bloquer l'écoulement de la rivière par un système de barrages afin que l'eau ne coule plus. Les îles situées dans la rivière les aident y à parvenir. Le plan montre les endroits où il est possible de construire un barrage. Il indique également à chaque endroit le nombre de troncs d'arbre requis pour le barrage en question.



Montre aux castors comment ils peuvent bloquer la rivière avec un nombre minimal de troncs.

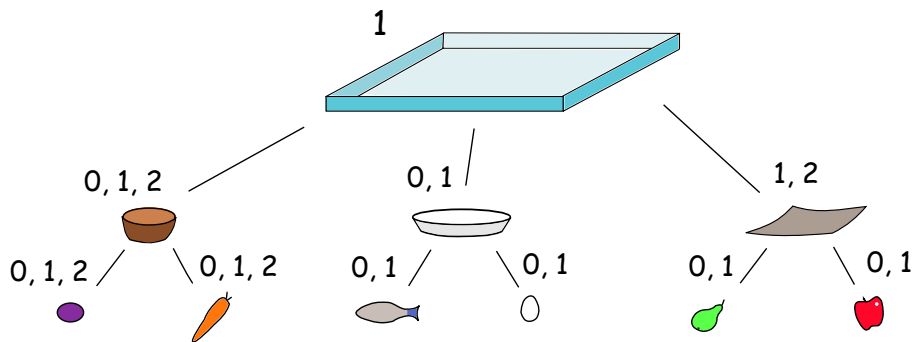
Clique sur le plan aux endroits où les castors doivent construire un barrage. Clique sur un barrage prévu pour l'effacer si tu le souhaites. Le système t'indique le nombre total de troncs utilisés.



3 Repas de midi

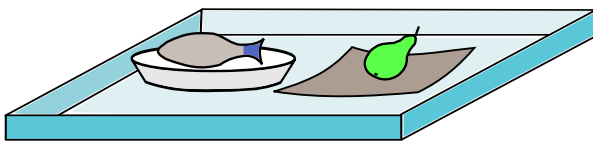
Voyons, qu'allons-nous manger à midi ? Le cuisinier de la cafétéria a accroché un poster présentant la nourriture équilibrée pour les castors. Le diagramme montre comment composer son repas.

Le repas est servi sur un plateau. Il existe trois types de bols. Les chiffres indiquent combien de bols d'un certain type il faut poser sur le plateau. Pour chaque bol, il existe deux types de denrées alimentaires. Les chiffres indiquent combien il faut en mettre dans le bol.

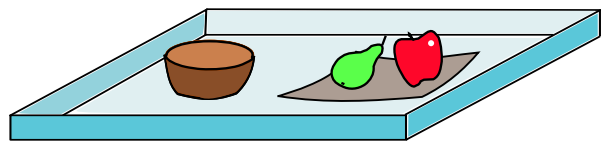


Quel est le repas parmi les repas suivants qui ne correspond pas au diagramme ?

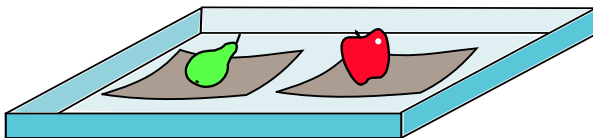
A)



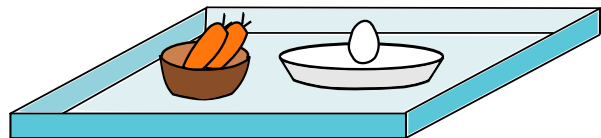
B)



C)



D)





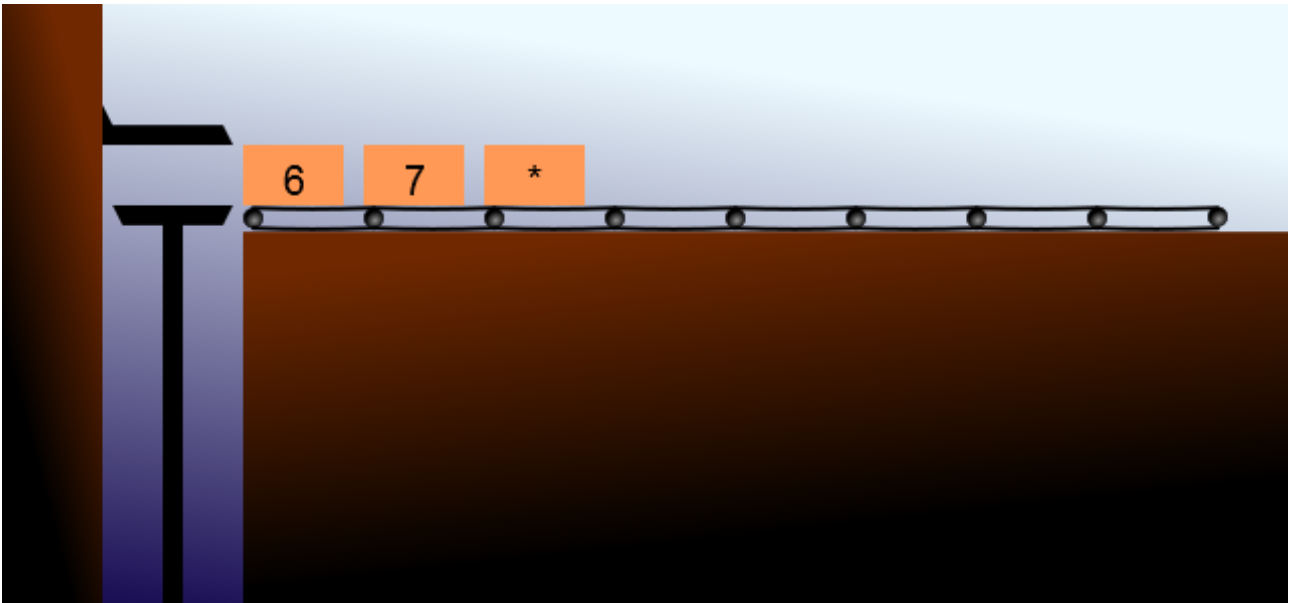
4 Le principe de la pile en informatique

Dans les calculatrices qui fonctionnent selon le principe de la pile, des caisses venant de droite et comportant des chiffres et des symboles d'opérateur (+, -, * ou /) forment une pile. Le processeur pose des caisses sur la pile jusqu'à ce que la caisse supérieure ait un symbole d'opérateur. Ce symbole d'opérateur est utilisé sur les deux caisses en-dessous. Les trois caisses sont alors remplacées par une caisse avec le résultat de ce calcul.

Pour les calculatrices qui fonctionnent selon le principe de la pile, un calcul s'écrit d'une façon inhabituelle – à savoir tel que les caisses doivent être placées sur la chaîne de montage.

Voici quelques exemples :

- Le calcul $2 + 3$ est écrit ainsi pour la calculatrice fonctionnant selon le principe de la pile : $2\ 3\ +$
- Le calcul $10 - 2$ est écrit ainsi : $10\ 2\ -$
- Le calcul $5 * 2 + 3$ est écrit ainsi : $5\ 2\ * \ 3\ +$
- Le calcul $5 + 2 * 3$ est écrit ainsi : $5\ 2\ 3\ * \ +$
- Le calcul $(8 - 2) * (3 + 4)$ est écrit ainsi : $8\ 2\ - \ 3\ 4\ + \ *$



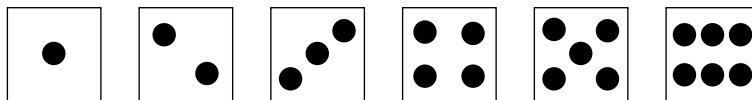
Comment s'écrit le calcul $4 * (8 + 3) - 2$ pour la calculatrice fonctionnant selon le principe de la pile ?

Indique ta réponse : _____

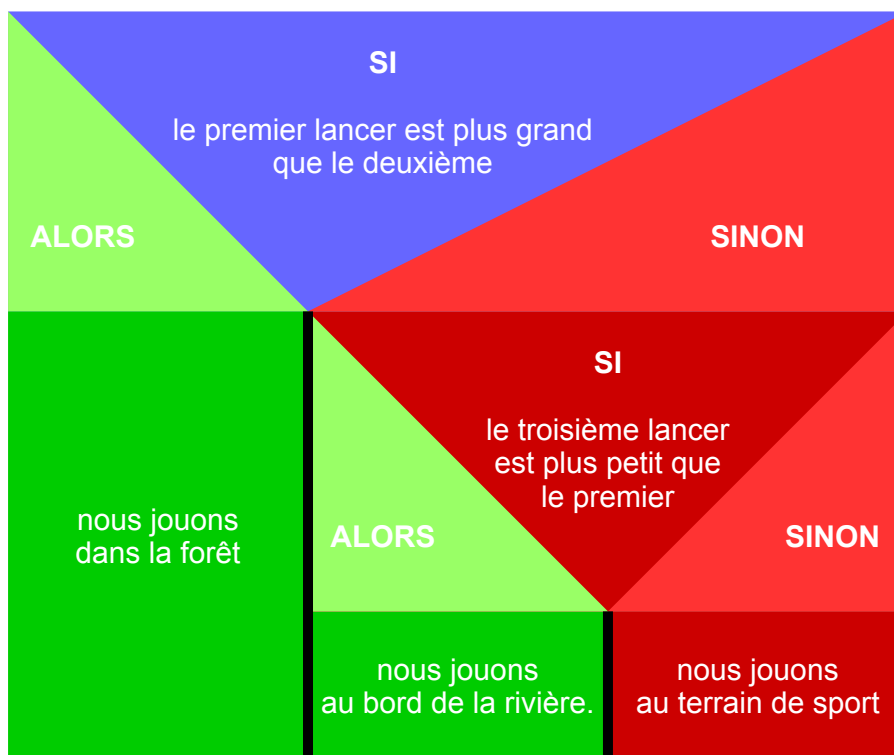


5 Alea iacta

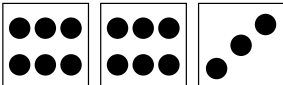
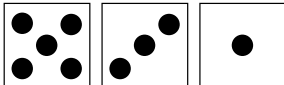
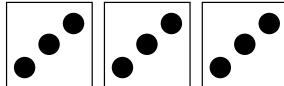
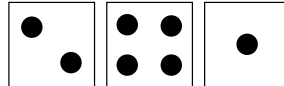
Après l'école, les jeunes castors aiment jouer ensemble. Afin d'éviter les disputes quant au lieu où ils joueront, ils laissent les dés décider. Le dé a les faces 1 à 6 :



La décision tombe selon cette règle :



Quelle est la suite du lancer de dés qui envoie les jeunes castors au terrain de sport ?

- A)  B)  C)  D) 



6 Sous les feux des projecteurs

Trois projecteurs éclairent la scène. La lumière de l'un est rouge, de l'autre verte et celle du dernier bleue. La couleur sur scène est le résultat du mélange des projecteurs allumés. Le tableau montre tous les mélanges possibles :

Lumière rouge	Lumière verte	Lumière bleue	Scène
Eteinte	Eteinte	Eteinte	Noire
Eteinte	Eteinte	Allumée	Bleue
Eteinte	Allumée	Eteinte	Verte
Eteinte	Allumée	Allumée	Cyan
Allumée	Eteinte	Eteinte	Rouge
Allumée	Eteinte	Allumée	Magenta
Allumée	Allumée	Eteinte	Jaune
Allumée	Allumée	Allumée	Blanche

Dès que la représentation débute, chaque projecteur est allumé et éteint selon son propre rythme.

Le projecteur rouge éclaire au rythme de deux minutes éteint, deux minutes allumé.

Le projecteur vert éclaire au rythme d'une minute éteint, une minute allumé.

Le projecteur bleu éclaire au rythme de quatre minutes allumé, quatre minutes éteint.

Quelles sont les couleurs sur scène durant les quatre premières minutes de la représentation ?

Déplace les bonnes couleurs au-dessus des minutes :

Noire	Minute 1
Bleue	Minute 2
Verte	Minute 3
Cyan	Minute 4
Rouge	
Magenta	
Jaune	
Blanche	



7 A la chasse aux bonnes affaires

Edgar est à la recherche d'un appartement. Sur Internet, il trouve l'appartement de ses rêves : situation idéale et un loyer mensuel résolument raisonnable ! Il rédige un courriel à la personne de contact et reçoit la réponse suivante :

Cher Monsieur,

Je vous remercie pour votre demande. Malheureusement, je suis actuellement à l'étranger. Contre une caution de 500 francs sur mon compte 46552 de la Bank Of The Bahamas, je vous envoie volontiers la clé de l'appartement afin que vous puissiez le visiter. Après renvoi de la clé, je vous rembourserai bien entendu la caution. A titre de garantie, vous trouverez en annexe une copie de ma pièce d'identité.

En espérant avoir pu vous servir, je vous transmets mes salutations distinguées.

Francis

Edgar demande conseil à ses amis. Quel conseil ne devrait-il pas suivre ?

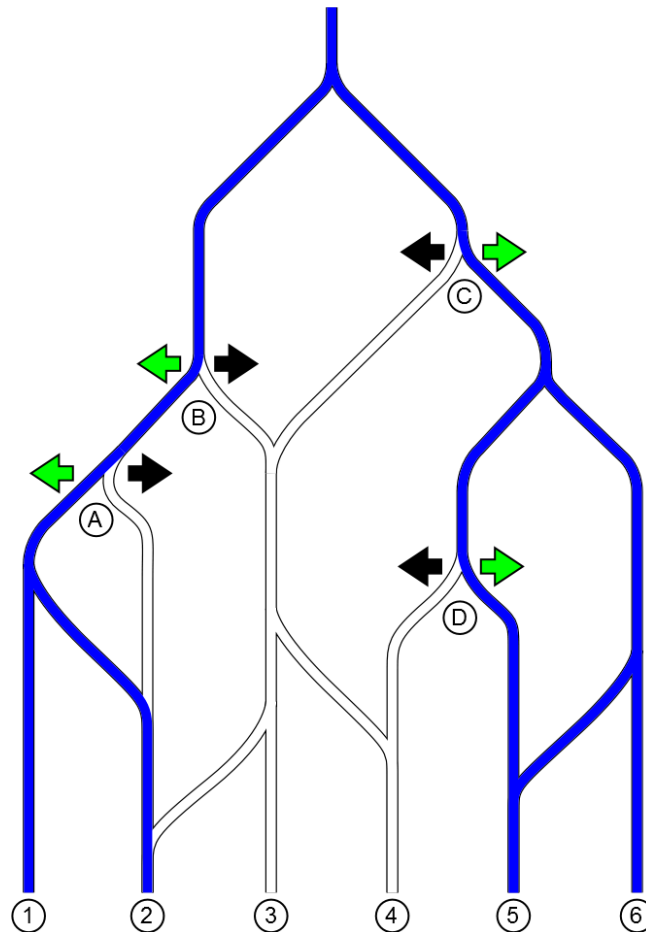
- A) Ne verse pas d'argent à cette personne. Tu n'es pas en mesure de contrôler si Francis est bien la personne sur la pièce d'identité.
- B) N'accorde aucune confiance à cette affaire. Etant donné que le courriel ne précise pas d'adresse pour renvoyer les clés, tu devrais être prudent et te demander si tu recevras effectivement les clés de l'appartement après avoir versé l'argent.
- C) Cherche un autre appartement. L'ensemble de la réponse que tu as reçue, sans adresse personnelle, sans données vérifiables et sans autre possibilité de contact (p. ex. numéro de téléphone) est très informel et pas digne de confiance.
- D) Verse sans autre l'argent. Etant donné que la personne de contact, Francis, exige une caution élevée, tu peux lui faire entièrement confiance.



8 Irrigation des champs

Les castors ont construit un système sophistiqué pour assurer l'irrigation de leurs champs. L'eau coule du lac en amont dans les champs 1 à 6 en contre-bas.

L'eau coule à travers des canalisations équipées de ramifications. A quatre de ces ramifications, les castors peuvent diriger l'eau vers la droite ou la gauche.

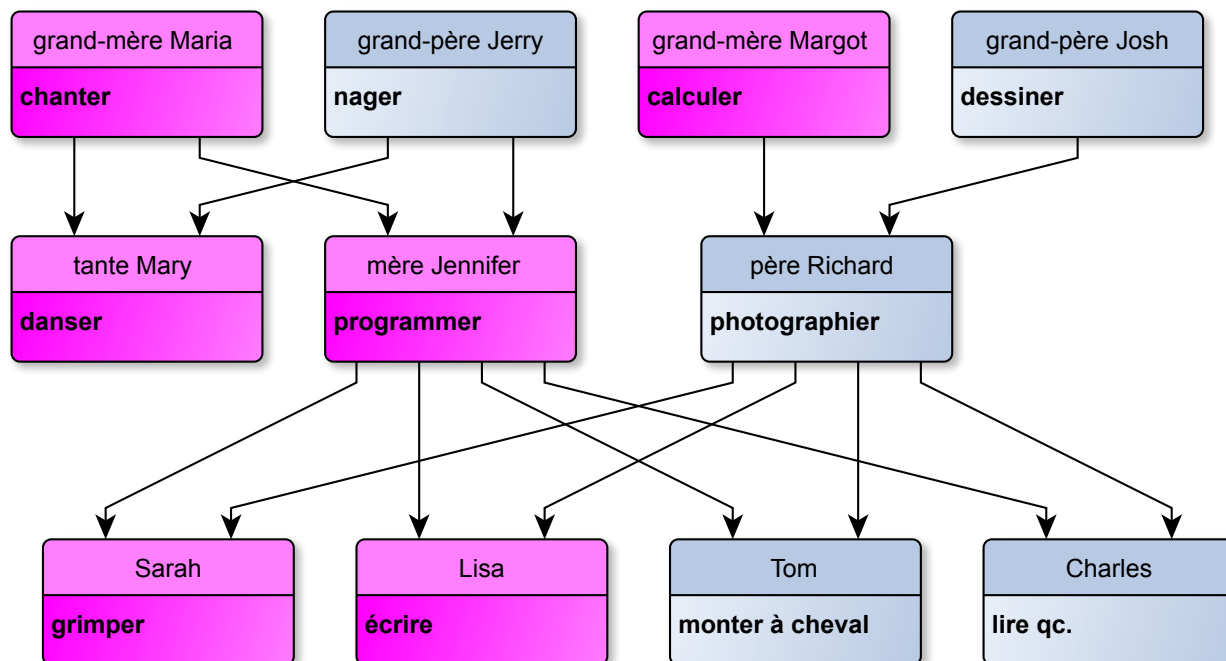


Clique sur la flèche pour diriger l'eau exactement dans les champs 2, 4, 5 et 6.



9 Aptitudes particulières

Dans la famille de Lisa, chaque membre est doté d'aptitudes particulières. Celles-ci sont transmises de génération en génération. Les filles héritent des aptitudes de leurs mères alors que les fils héritent des aptitudes de leurs pères. En outre, chaque membre de la famille acquiert une nouvelle aptitude. Le graphique suivant montre les aptitudes de Sarah, de Lisa, de Tom et de Charles, ainsi que les aptitudes particulières de leurs ancêtres.



La mère de Jennifer a hérité de sa grand-mère Maria l'aptitude de chanter et a appris à programmer. Ces deux aptitudes sont transmises à Lisa qui, elle, apprend à écrire. De son père Richard ou de ses grand-pères Josh et Jerry, Lisa n'apprend rien. Lisa sait donc chanter, programmer et écrire.

Lequel des énoncés suivants est juste ?

- A) Sarah sait écrire, programmer et chanter.
- B) Tom hérite de son grand-père Jerry l'aptitude de nager.
- C) Tante Mary sait danser et nager.
- D) Tom sait monter à cheval, dessiner et photographier.



3/4
-

5/6
-

7/8
-

9/10
moyen

11-13
facile

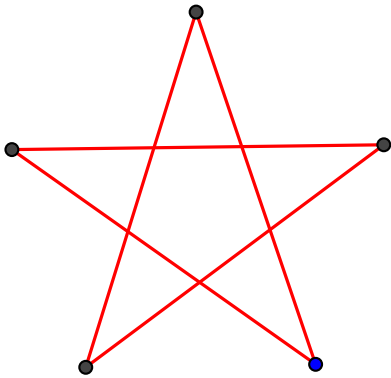
10 Les étoiles de Stella

Comme son nom l'indique, Stella aime les étoiles. Elle maîtrise un système pour dessiner des étoiles et peut décrire chaque étoile par deux chiffres, p. ex. « 5 :2 ».

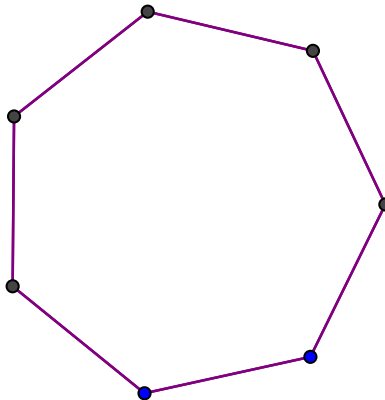
- Le premier chiffre indique le nombre de pointes.
- Le deuxième chiffre détermine si la ligne qui relie deux pointes doit être dessinée jusqu'à la prochaine pointe (elle utilise alors le chiffre 1) ou jusqu'à la deuxième pointe (chiffre 2).

Tu vois ici quelques étoiles que Stella a dessinées :

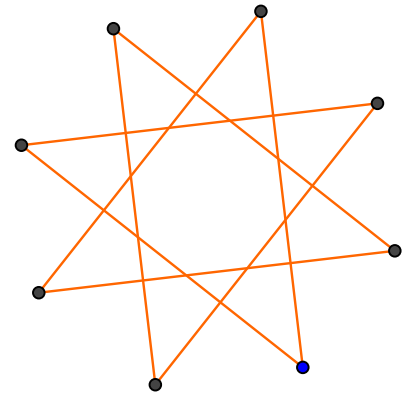
5 :2



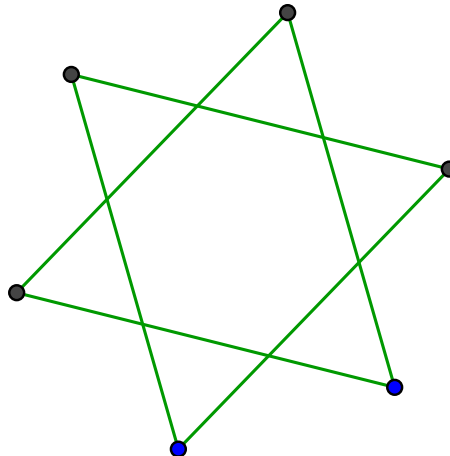
7 :1



8 :3



Comment Stella décrirait-elle cette étoile ?



- A) 5 :3
- B) 6 :2
- C) 6 :3
- D) 7 :2

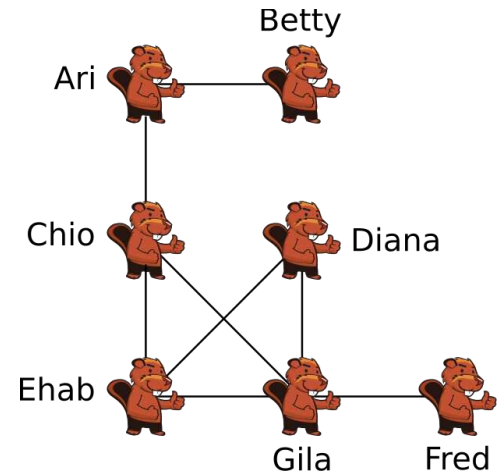


11 Photos d'amis

Sept castors se sont inscrits dans un réseau en ligne. L'illustration montre quels castors sont « amis » dans ce réseau : ils sont reliés par une ligne.

Après les vacances d'été, chaque castor partage une photo de vacances de lui avec ses amis du réseau. Ainsi la photo apparaît sur les pages des amis.

Chaque castor voit les photos sur sa page et les photos sur les pages de ses amis.



De qui la majorité des autres castors peuvent-ils voir la photo de vacances ?

- A) Ari
- B) Chio
- C) Ehab
- D) Gila



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

-

-

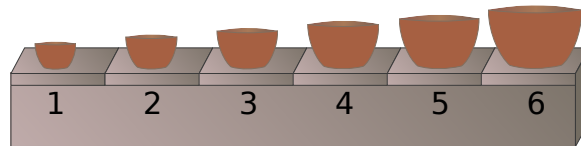
difficile

moyen

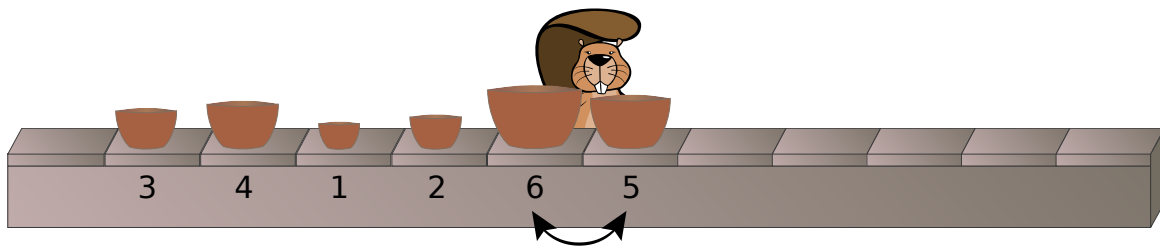
12 Fabrique de bols

Dans une fabrique, on réalise des sets de bols composés de 6 bols de tailles différentes. La machine de production dépose les bols d'un set à la suite sur une chaîne de montage, toutefois dans un ordre aléatoire.

Pour pouvoir être emballé, le set doit toutefois se trouver dans le bon ordre suivant sur la chaîne de montage :



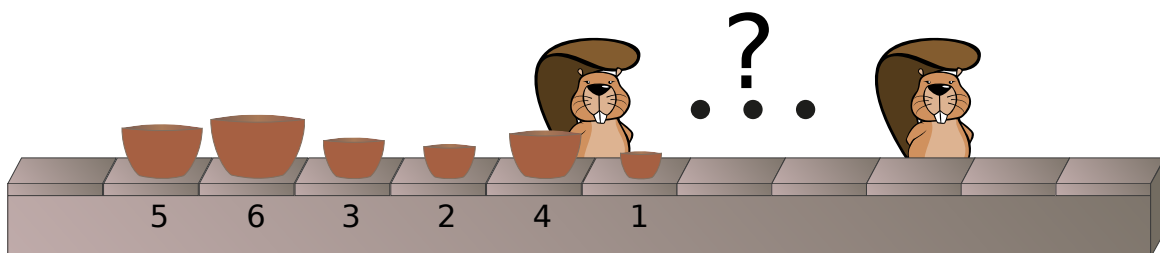
Des ouvriers se tiennent à côté de la chaîne pour trier les sets, à savoir mettre les bols dans le bon ordre. Un seul ouvrier intervient deux bols côte à côte si leur ordre est erroné sur le tapis roulant.



Exemple : Cet ouvrier intervient les bols des tailles 5 et 6. Plus tard, il intervient encore 1 et 4 et ensuite 1 et 3. Les bols sont ensuite posés dans l'ordre suivant sur la chaîne : 1, 3, 4, 2, 5, 6.

Appuie sur les boutons pour voir des exemples de bols intervertis par un seul ouvrier.

Un set de bols se trouve dans l'ordre suivant sur la chaîne de montage. 5, 6, 3, 2, 4, 1.



Combien d'ouvriers faut-il au minimum pour trier le set ?

Indique ici la bonne réponse (sous forme de chiffre) : _____



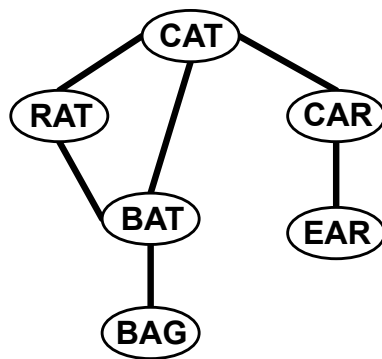
13 Mots en désordre

Thomas était assis dans son jardin et écrivait des mots anglais sur des cartes en plastique avec un feutre. Il relia ensuite les cartes avec des ficelles selon la méthode suivante : une seule lettre faisait la différence entre les mots de deux cartes en plastique réunies.

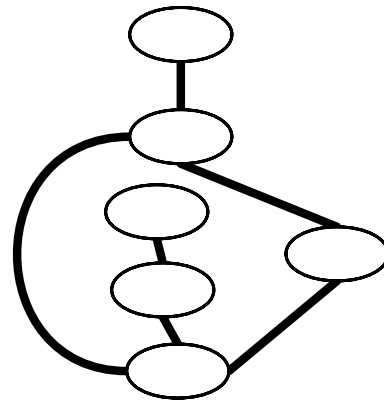
Puis, il rentra ensuite à la maison. Juste à temps ! En effet, un orage s'abattit sur la région.

Quand Thomas retourna dans le jardin, il constata que l'orage avait mélangé les cartes en plastique et que la pluie avait effacé tous les mots.

Avant l'orage



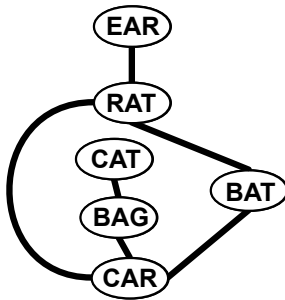
Après l'orage



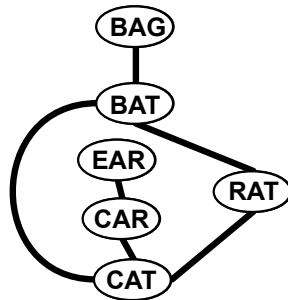
Mais Thomas fut capable de reconnaître les cartes en plastique grâce à leurs combinaisons.

Quels étaient les mots inscrits sur les différentes cartes en plastique ?

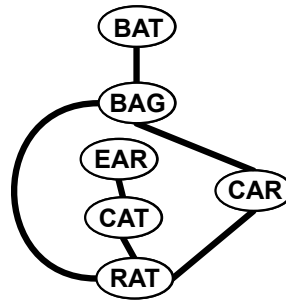
A)



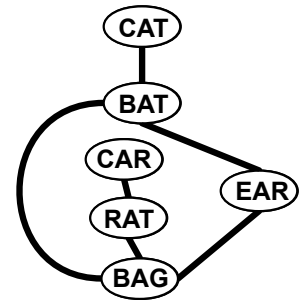
B)



C)



D)





3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

-

-

difficile

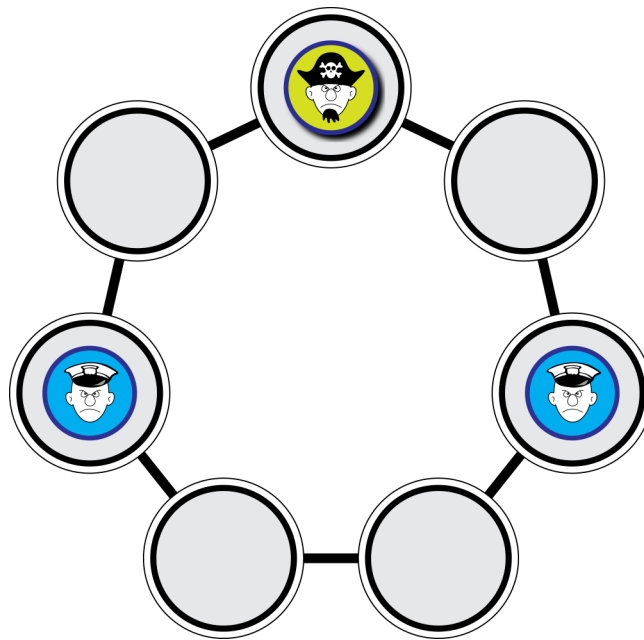
difficile

14 Chasse au pirate

Le jeu « Chasse au pirate » se déroule comme suit : la police et le pirate jouent à tour de rôle. Lorsque c'est au tour de la police, un des policiers doit se placer sur une case voisine libre. Lorsque c'est le tour du pirate, il avance de deux cases. Le jeu est terminé lorsque le pirate est obligé de se placer sur une case occupée par un policier.

Si c'est au tour du pirate et que le jeu se trouve dans la situation illustrée, le pirate a perdu et la police a gagné. La police essaye de coincer le pirate dans cette position.

Le jeu commence dans la situation illustrée, mais c'est au tour de la police de jouer.



Pars du principe que le pirate ne fait pas d'erreur.

La police a-t-elle alors une chance de gagner ?

Tu peux essayer différents coups en-haut pour tester les possibilités.

- A) La police peut gagner en deux coups.
- B) La police peut gagner en trois coups.
- C) La police peut gagner en cinq coups.
- D) La police n'a aucune chance de gagner.



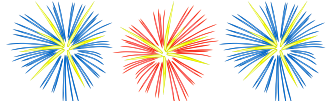




15 Le feu d'artifice

Deux castors liés d'amitié vivent dans leurs huttes respectives séparées par une grande forêt. Le soir, ils s'envoient des messages en envoyant une série de fusées de feu d'artifice dans le ciel. Chaque message est une suite de mots. Chaque mot est codé par une suite de fusées. Ils utilisent uniquement cinq mots (voir tableau). Pour le message « BOIS HUTTE BOIS », le feu d'artifice suivant serait envoyé dans le ciel :

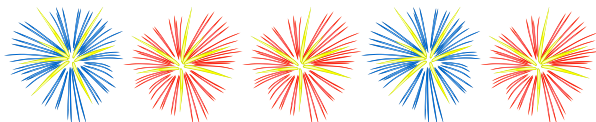


Malheureusement, le code fusée n'est pas univoque. Le feu d'artifice pourrait aussi signifier « ARBRE BOIS ».

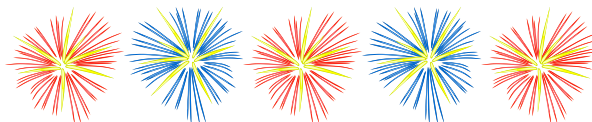
Mot	Code fusée
HUTTE	
ARBRE	
ROCHER	
FLEUVE	
BOIS	

Quel est le message qui n'a qu'une seule signification ?

A)



B)



C)



D)





Auteurs des exercices

	Ahmad Nubli Muhammad, Malaisie		Andreas Athanasiadis, Autriche
	Arnheiður Guðmundsdóttir, Islande		Christian Datzko, Suisse
	Dan Lessner, République tchèque		Elisabeth Oberhauser, Autriche
	Greg Lee, Taïwan		Hans-Werner Hein, Allemagne
	Hanspeter Erni, Suisse		Ivo Blöchliger, Suisse
	J.P. Pretti, Canada		Janez Demšar, Slovénie
	Jiří Vaníček, République tchèque		Khairul Anwar M. Zaki, Malaisie
	Kirsten Schlüter, Allemagne		Ľudmila Jašková, Slovaquie
	Michael Weigend, Allemagne		Peter Garscha, Autriche
	Peter Tomcsányi, Slovaquie		Pär Söderhjelm, Suède
	Roger Baumgartner, Suisse		Roman Ledinsky, Autriche
	Sarah Hobson, Australie		Sergei Pozdniakov, Russie
	Susanne Datzko, Suisse		Wilfried Baumann, Autriche
	Wolfgang Pohl, Allemagne		



Sponsoring : Concours 2015

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

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

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


**bischof
berger** <http://www.baerli-biber.ch/>


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



**Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Wirtschaft und Arbeit**

Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit Kanton Zürich



i-factory (Musée des transports, Lucerne)



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


bbv
Software Services

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

PRESENTEX
Das Geschenk - die gute Werbung

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



ITgirls@hslu

[https://www.hslu.ch/de-ch/informatik/agenda/
veranstaltungen/fuer-schulen/itgirls/](https://www.hslu.ch/de-ch/informatik/agenda/veranstaltungen/fuer-schulen/itgirls/)
HLSU, Lucerne University of Applied Sciences and Arts
Engineering & Architecture

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

<http://www.phlu.ch/>
Pädagogische Hochschule Luzern



Offres ultérieures

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SSIE

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

Devenez vous aussi membre de la SSIE

[http://svia-ssie-ssii.ch/la-societe/
devenir-membre/](http://svia-ssie-ssii.ch/la-societe/devenir-membre/)

et soutenez le Castor Informatique par votre adhésion

Peuvent devenir membre ordinaire de la SSIE toutes les personnes qui enseignent dans une école primaire, secondaire, professionnelle, un lycée, une haute école ou donnent des cours de formation ou de formation continue.

Les écoles, les associations et autres organisations peuvent être admises en tant que membre collectif.