

SOINDEX?



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA



HEILBRONN → H416

KANT → K530

Exercices 2018

Années scolaires 7/8



LISSAJOUS → L222



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

CASTORO → C236

LAOYD → L300

Éditeurs :

Gabriel Parriaux, Jean-Philippe Pellet, Elsa Pellet, Julien Ragot, Christian Datzko, Susanne Datzko, Hanspeter Erni

BIBER → B160

GAUSS → G200

A E I O U # W Y	X
B F P V	1
C G J K Q S X Z	2
D T	3
L	4
N M	5
R	6

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!E

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischerverein für informatik in d
erausbildung // société suisse pour l'infor
matique dans l'enseignement // società sviz
zera per l'informatica nell'insegnamento



EULER → E460

CASTOR → C236





Ont collaboré au Castor Informatique 2018

Andrea Adamoli, Christian Datzko, Susanne Datzko, Olivier Ens, Hanspeter Erni, Martin Guggisberg, Carla Monaco, Gabriel Parriaux, Elsa Pellet, Jean-Philippe Pellet, Julien Ragot, Beat Trachler.

Nous adressons nos remerciements à :

Juraj Hromkovič, Urs Hauser, Regula Lacher, Jacqueline Staub : ETHZ

Andrea Maria Schmid, Doris Reck : PH Luzern

Gabriel Thullen : Collège des Colombières

Valentina Dagienė : Bebras.org

Hans-Werner Hein, Ulrich Kiesmüller, Wolfgang Pohl, Kirsten Schlüter, Michael Weigend : Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Allemagne

Chris Roffey : University of Oxford, Royaume-Uni

Anna Morpurgo, Violetta Lonati, Mattia Monga : ALaDDIn, Università degli Studi di Milano, Italie

Gerald Futschek, Wilfried Baumann : Oesterreichische Computer Gesellschaft, Austria

Zsuzsa Pluhár : ELTE Informatikai Kar, Hongrie

Eljakim Schrijvers, Daphne Blokhuis, Arne Heijenga, Dave Oostendorp, Andrea Schrijvers : Eljakim Information Technology bv, Pays-Bas

Roman Hartmann : hartmannGestaltung (Flyer Castor Informatique Suisse)

Christoph Frei : Chragokyberneticks (Logo Castor Informatique Suisse)

Andrea Adamoli (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 Nicole Müller et Elsa Pellet et la version italienne par Andrea Adamoli.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Le Castor Informatique 2018 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

Tous les liens ont été vérifiés le 1^{er} novembre 2018. Ce cahier d'exercice a été produit le 16 novembre 2018 avec le logiciel de mise en page L^AT_EX.



Les exercices sont protégés par une licence Creative Commons Paternité – Pas d'Utilisation Commerciale – Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Les auteurs sont cités p. 16.



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 pour 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 » (<https://www.bebas.org/>), initié en Lituanie.

Le concours a été organisé pour la première fois en Suisse en 2010. Le Petit Castor (5^e et 6^e HarmoS / Castor 3 et 4) a été organisé pour la première fois en 2012.

Le Castor Informatique vise à motiver les élèves à apprendre 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 quant à l'utilisation des ordinateurs, sauf de savoir naviguer sur Internet, car le concours s'effectue en ligne. 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 2018 a été fait pour cinq tranches d'âge, basées sur les années scolaires :

- 5^e et 6^e HarmoS / Castor 3 et 4 (Petit Castor)
- 7^e et 8^e HarmoS / Castor 5 et 6
- 9^e et 10^e HarmoS / Castor 7 et 8
- 11^e et 12^e HarmoS / Castor 9 et 10
- 13^e à 15^e HarmoS / Castor 11 à 13

Les élèves des 5^e et 6^e années HarmoS, aussi référencées comme années Castor 3 et 4, avaient 9 exercices à résoudre : 3 faciles, 3 moyens, 3 difficiles. Les élèves des 7^e et 8^e années HarmoS / Castor 5 et 6 avaient, quant à eux, 12 exercices à résoudre (4 de chaque niveau de difficulté). Finalement, chaque autre tranche d'âge devait résoudre 15 exercices (5 de chaque niveau de difficulté).

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 son 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.

Chaque participant-e obtenait initialement 45 points (ou 27 pour la tranche d'âge « Petit Castor », et 36 pour les 7^e et 8^e années HarmoS / Castor 5 et 6).

Le nombre de points maximal était ainsi de 180 (ou 108 pour la tranche d'âge « Petit Castor », et 144 pour les 7^e et 8^e années HarmoS / Castor 5 et 6). Le nombre de points minimal était zéro.

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



Gabriel Parriaux

<https://www.castor-informatique.ch/fr/kontaktieren/>

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

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



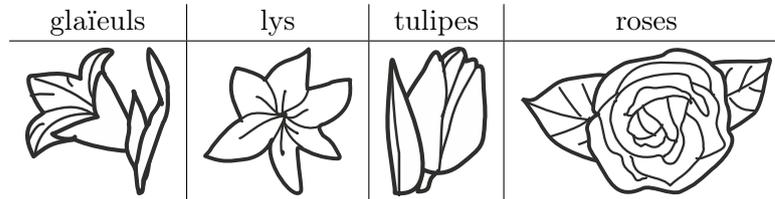
Table des matières

Ont collaboré au Castor Informatique 2018	i
Préambule	ii
1. Les fleurs de Clara	1
2. Réseau de lignes	2
3. Planète Z	3
4. Glacier	4
5. Labyrinthe fléché	5
6. Excursion avec vue	6
7. Les mensonges ne mènent pas loin	7
8. Chutes d'eau	8
9. L'étang des castors	9
10. Compétition des castors	10
11. Maison numéro 29	11
12. Voisins	12
13. Jeu vidéo	13
14. Tournée des castors	14
15. Deux castors au travail	15
A. Auteurs des exercices	16
B. Sponsoring : Concours 2018	17
C. Offres ultérieures	19



1. Les fleurs de Clara

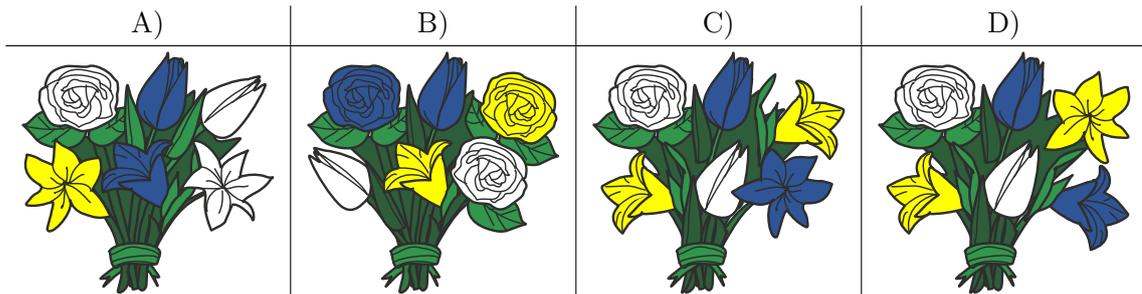
Clara va chez le fleuriste, car elle aime les bouquets de fleurs colorés. Elle y trouve les sortes de fleurs suivantes :



Chaque sorte de fleur est disponible en trois couleurs : blanc, **bleu** et **jaune**. Clara aimerait un bouquet de six fleurs qui remplit les conditions suivantes :

1. Il doit y avoir deux fleurs de chaque couleur (blanc, bleu, jaune),
2. Les fleurs de la même sorte ne doivent jamais être de la même couleur,
3. Il ne doit pas y avoir plus de deux fleurs de la même sorte.

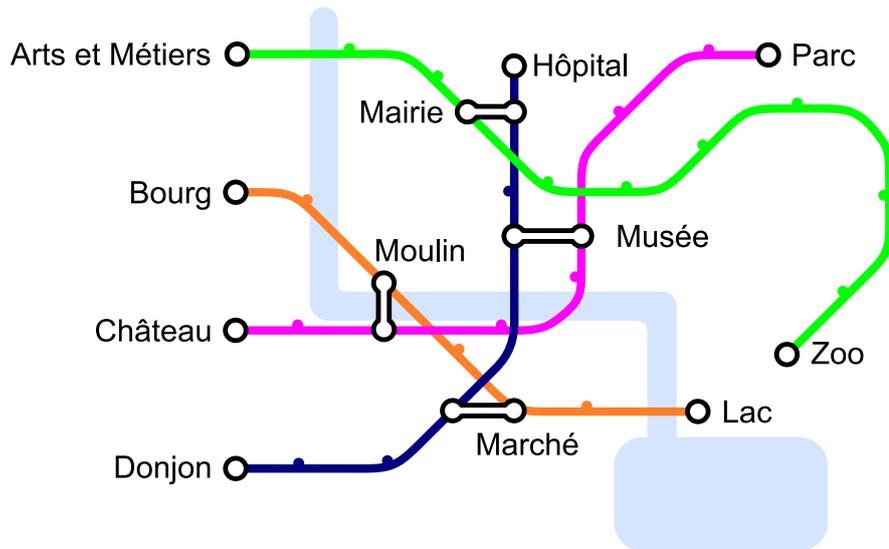
Quel est le bouquet qui remplit les trois conditions ?





2. Réseau de lignes

Dans la ville des castors, il y a quatre lignes avec pour point de départ quatre stations différentes : les stations « Arts et Métiers », « Bourg », « Château » et « Donjon ». Chaque ligne comprend au moins une station de transit qui permet de changer de ligne : la station « Musée », la station « Marché », la station « Moulin » et la station « Mairie ».

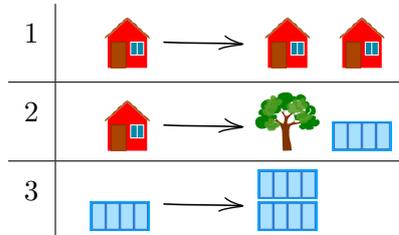


Aujourd'hui, Jean se rend au zoo. Il sait qu'il ne va changer de ligne qu'une seule fois. De quelle station de départ Jean est-il parti ?



3. Planète Z

Les habitants de la planète Z construisent toutes leurs villes de la même manière. Ils commencent chaque ville avec une maison, puis remplacent les bâtiments construits les uns après les autres en suivant les règles suivantes :

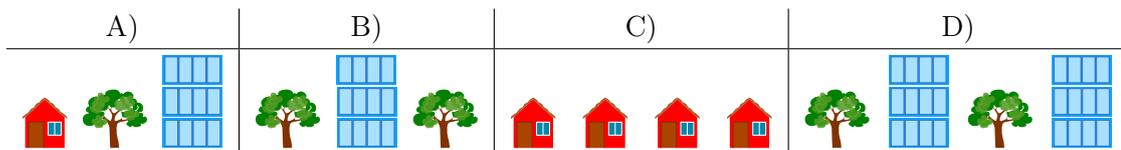


Par exemple, en appliquant d'abord la règle 1, puis la règle 2, puis deux fois la règle 3, on obtient la ville à droite de l'image ci-dessous :



L'ordre dans lequel sont arrangés les bâtiments et les arbres ne peut pas être modifié.

Laquelle des villes suivantes ne peut-elle pas se trouver sur la planète Z ?





4. Glacier

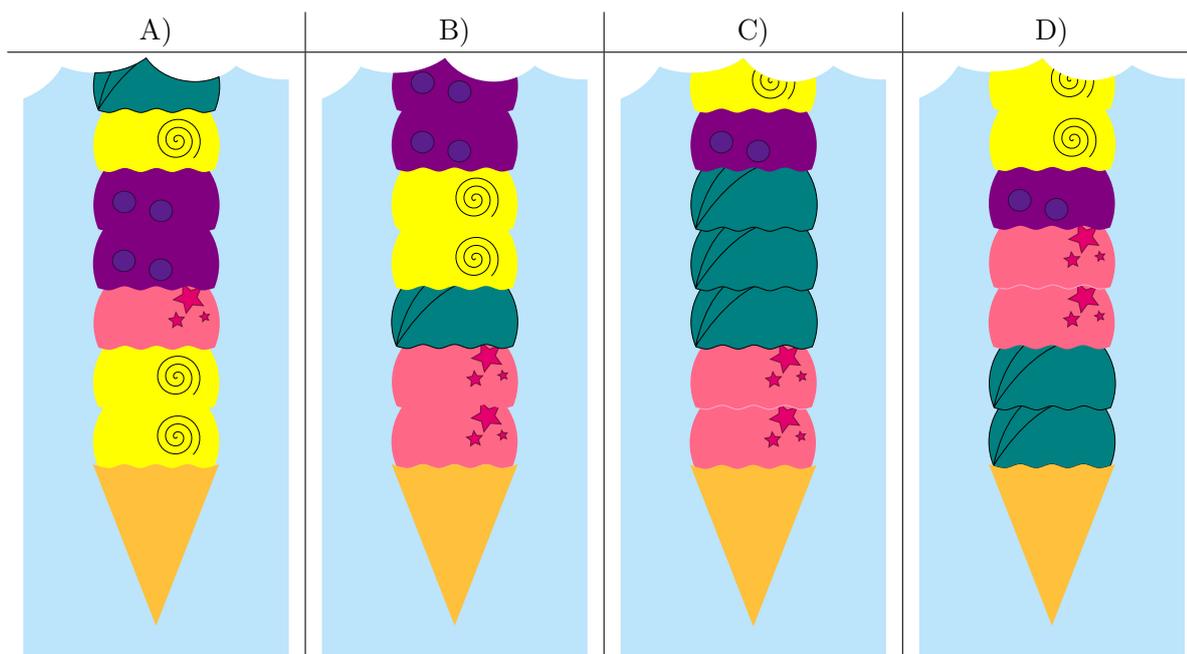
Il y a deux glaciers sur la place du village. Ils offrent les quatre mêmes sortes de glace : , ,  et .

Le premier glacier suit les instructions suivantes pour préparer un cornet de glace :

1. Prends un cornet vide.
2. Choisis une sorte de glace au hasard et mets-en deux boules dans le cornet.
3. Ajoute une boule d'une des trois autres sortes de glace.
4. Si le nombre de boules souhaité est atteint, arrête. Sinon, recommence à l'étape 2.

Le deuxième glacier ne suit aucune règle.

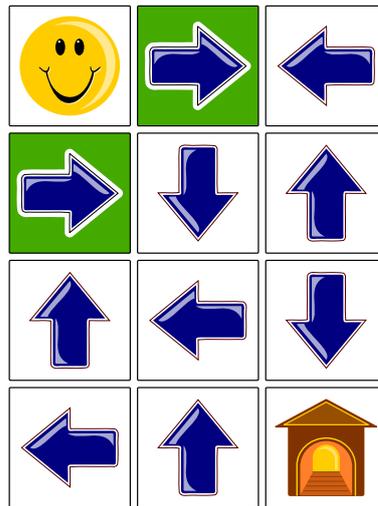
L'image suivante représente les premières boules de quelques cornets. Lequel provient à coup sûr du deuxième glacier ?





5. Labyrinthe fléché

Le smiley 😊 aimerait rentrer à la maison 🏠, mais pour y arriver, il doit d'abord traverser un labyrinthe fléché. Il peut utiliser l'une des deux entrées (cases vertes). Lorsqu'il se trouve sur une case contenant une flèche, il doit quitter cette case dans le sens de la flèche. La position actuelle des flèches ne lui permet en aucun cas de rentrer à la maison.

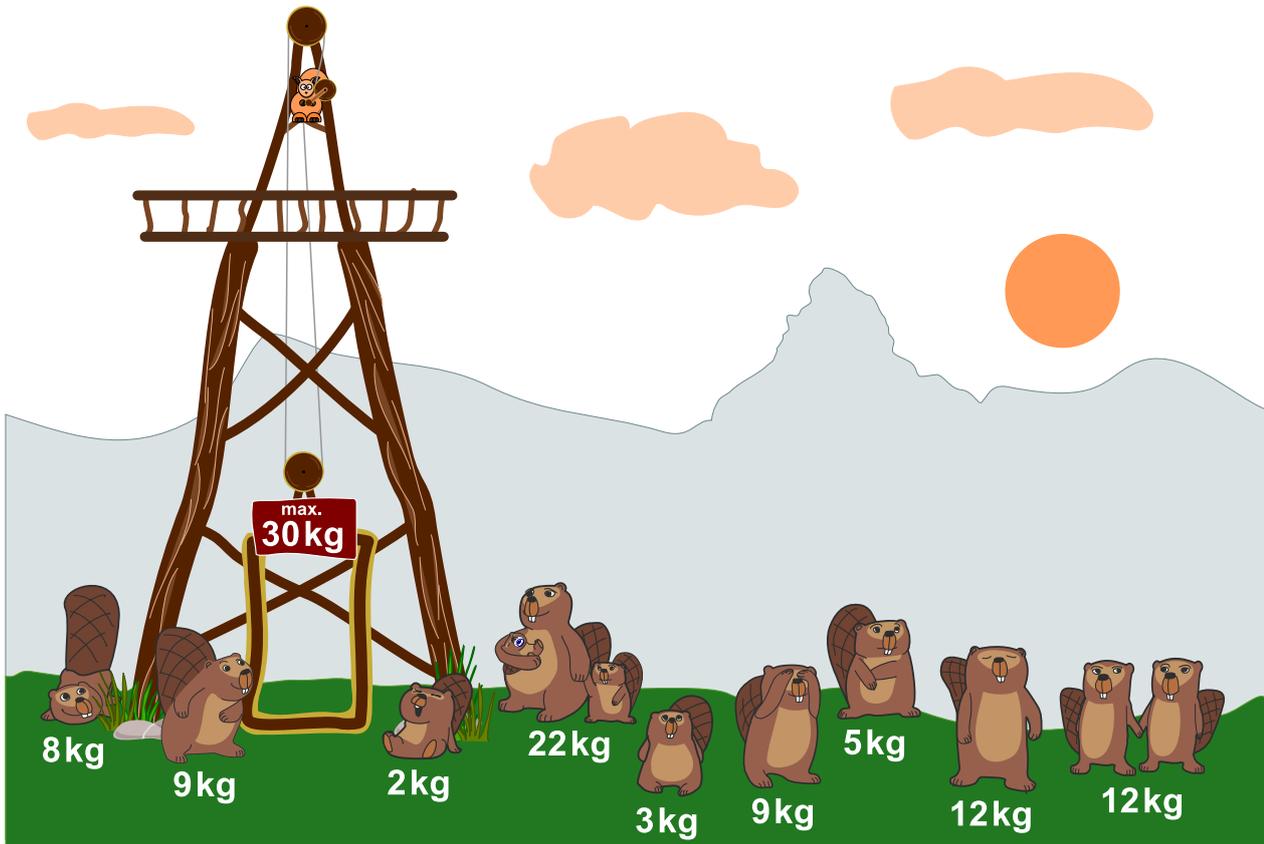


Quelle flèche doit changer de direction pour permettre au smiley de rentrer à la maison ?



6. Excursion avec vue

Une famille de castors fait une excursion jusqu'à une tour panoramique. Ils sont en retard. L'ascenseur ne monte plus que deux fois avant la fermeture, et ne peut pas transporter plus de 30 kg d'un coup. Les jumeaux ne veulent monter qu'ensemble sur la tour. La maman castor porte le bébé dans ses bras et tient la main d'un petit castor. Et pourtant, on aimerait faire monter le plus grand nombre possible de castors au sommet de la tour.



Il faut se décider rapidement et seules les cinq options suivantes sont possibles. Qui doit rester en bas pour que le plus de castors possible puissent atteindre le sommet de la tour panoramique ?

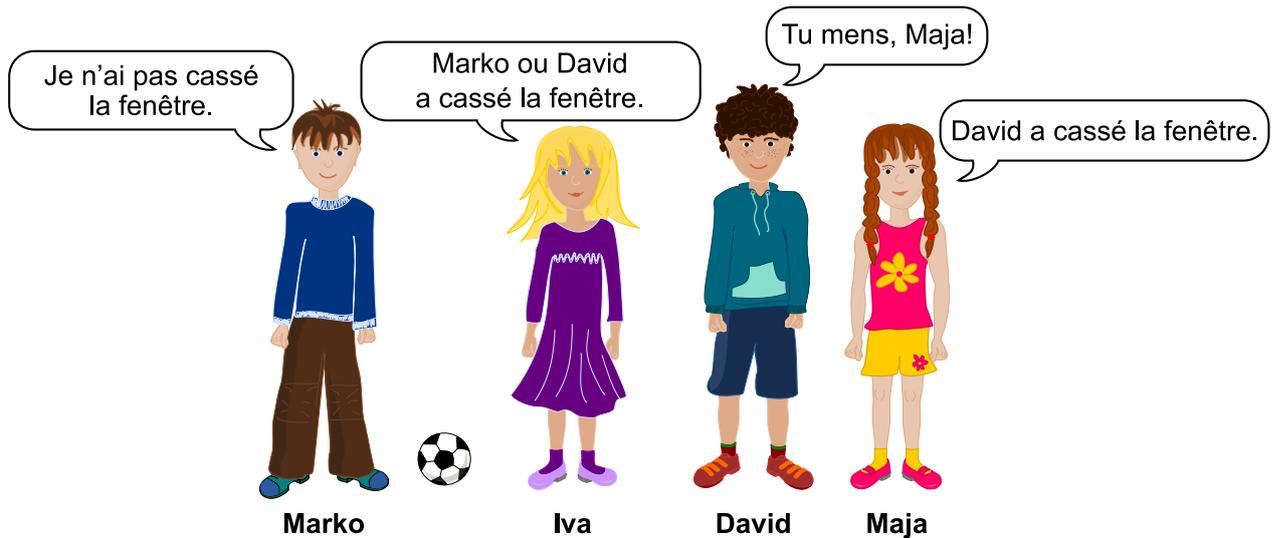
- A) Tout le monde peut monter.
- B) La maman castor avec le bébé et le petit castor.
- C) Les jumeaux et le castor de 5 kg.
- D) Les jumeaux et la maman castor avec le bébé et le petit castor.
- E) La maman castor avec le bébé et le petit castor et le castor de 12 kg.



7. Les mensonges ne mènent pas loin

Par un jour de beau temps, Maja, David, Iva et Marko jouent au football près de la maison d'Anna. Tout à coup, une des fenêtres se casse et Anna cherche à savoir qui est responsable. Elle connaît les quatre enfants et sait que trois d'entre eux disent toujours la vérité; elle ne sait pas ce qu'il en est du quatrième.

Les quatre enfants disent :



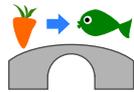
Clique sur l'enfant qui a cassé la fenêtre.



8. Chutes d'eau

 Katja est au sommet d'une montagne. Cette montagne a trois chutes d'eau qui se rejoignent dans une rivière en bas de la vallée.

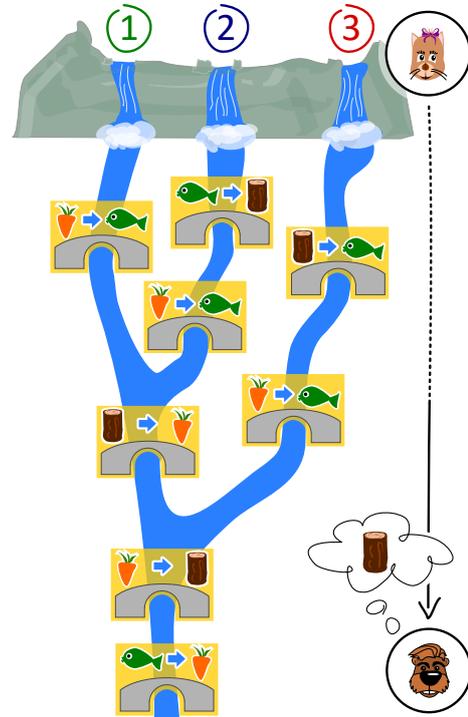
Katja peut lancer un poisson ou une carotte dans l'une des trois chutes d'eau. Les cours d'eau sont enjambés par plusieurs ponts sous lesquels vivent des trolls. Les trolls remplacent les objets passant sous les ponts par d'autres objets.



Par exemple, si une carotte passe sous un pont comme celui ci-dessus, les trolls la remplacent par un poisson.

 Justus est au bord de la rivière en bas de la vallée. *Justus a besoin de bois. Quel objet Katja doit-elle lancer dans quelle chute d'eau afin que Justus reçoive du bois ?*

- A) Elle lance un poisson 🐟 dans la chute d'eau numéro 1.
- B) Elle lance un poisson 🐟 dans la chute d'eau numéro 2.
- C) Elle lance une carotte 🥕 dans la chute d'eau numéro 2.
- D) Elle lance une carotte 🥕 dans la chute d'eau numéro 3.

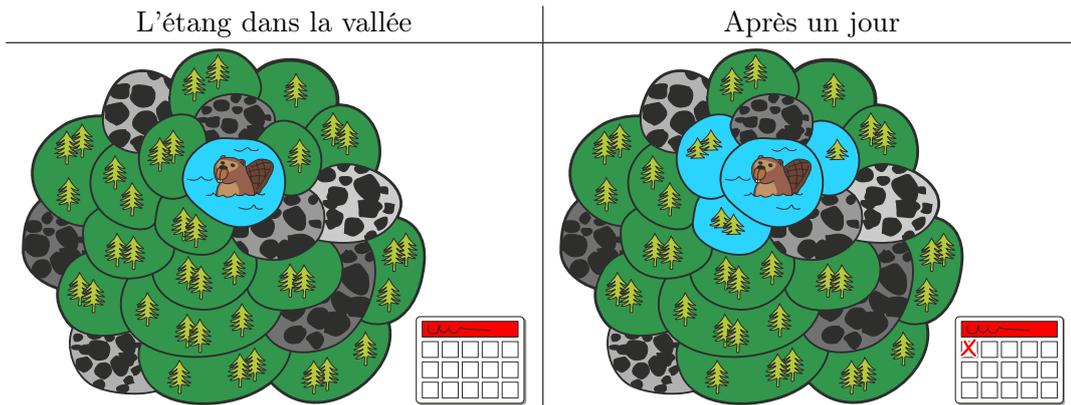




9. L'étang des castors

Il y a un petit étang dans une vallée. Il est entouré de parcelles de terrain forestier ou rocailloux. Plusieurs castors vivent dans l'étang.

Il vient un jour où les castors trouvent l'étang trop petit et décident d'inonder des parcelles de forêt. Chaque jour, ils inondent toutes les parcelles de forêt partageant une bordure avec une parcelle déjà inondée. Trois parcelles de forêt sont inondées le premier jour.



Après combien de jours en tout (y compris le premier jour représenté plus haut) les parcelles forestières sont-elles toutes inondées ?

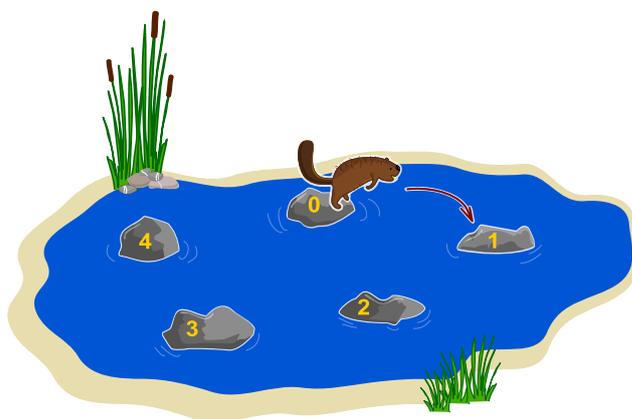


10. Compétition des castors

Plusieurs castors suivent un entraînement intensif en préparation à la compétition annuelle des castors. L'entraînement du jour consiste en un parcours de saut de pierre en pierre, dans le sens des aiguilles d'une montre, comme indiqué par la flèche. Si le castor saute 8 fois, il termine son parcours sur la pierre numéro 3 :

$0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3.$

$0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3.$



Le castor le plus fort a sauté 129 fois aujourd'hui. Sur quelle pierre se trouvait-il lorsqu'il s'est arrêté ?



11. Maison numéro 29

Milo fait un stage dans un lotissement de maisons de vacances. Aujourd'hui, il doit fixer des plaques numérotées aux maisons de vacances. Certaines maisons sont déjà numérotées. Il commence par la maison numéro 50. Depuis là, il doit :

- aller à gauche si le nouveau numéro est plus petit que celui de la maison devant laquelle il se trouve,
- aller à droite si le nouveau numéro est plus grand que celui de la maison devant laquelle il se trouve,
- fixer la plaque numérotée à la maison devant laquelle il se trouve si celle-ci n'est pas encore numérotée.



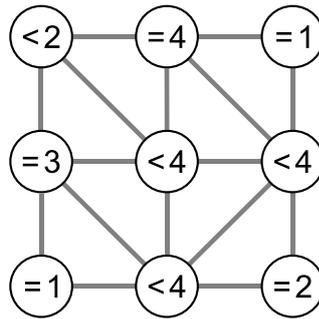
A quelle maison de vacances Milo doit-il fixer le numéro 29 ?



12. Voisins

L'image ci-dessous montre neuf cercles partiellement connectés les uns aux autres. Une connexion entre deux cercles en fait des voisins. Les cercles peuvent être sélectionnés par un clic ; ils sont alors colorés en vert, alors que les cercles non-sélectionnés sont blancs.

Dans chaque cercle, une expression indique combien de cercles doivent être sélectionnés parmi les cercles voisins. Par exemple, le cercle portant l'expression « = 3 » doit avoir trois de ses quatre voisins sélectionnés, et les cercles portant l'expression « < 4 » peuvent en avoir au maximum trois qui sont sélectionnés.



Sélectionne les cercles de manière à ce que toutes les conditions soient remplies.



13. Jeu vidéo

Andrea a programmé un jeu vidéo à l'école. Les règles sont simples :

Le jeu se joue en plusieurs tours. Une feuille tombe lors de chaque tour. Le castor essaie d'attraper la feuille avant qu'elle ne touche le sol. Le castor gagne s'il attrape 15 feuilles avant que 4 feuilles ne touchent le sol.

La durée du jeu est égale au nombre de tours (et donc au nombre de feuilles tombées en tout).

Dans l'exemple suivant, le castor perd après 6 tours, car il a atteint le maximum de 4 feuilles touchant le sol. La durée du jeu dans cet exemple est de 6 tours.



Tour	Résultat	Score – nombre total de feuilles	
		Attrapées	Pas attrapées
1	Attrapée	1	0
2	Pas attrapée	1	1
3	Attrapée	2	1
4	Pas attrapée	2	2
5	Pas attrapée	2	3
6	Pas attrapée	2	4

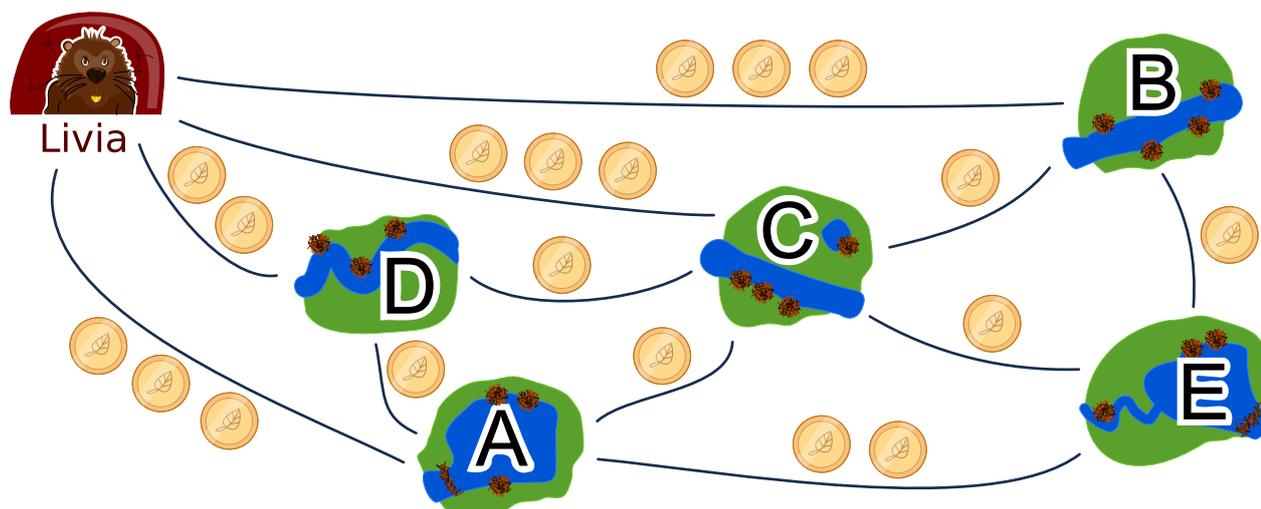
Quelle est la durée maximale d'un jeu ?

- A) 4 tours
- B) 15 tours
- C) 18 tours
- D) 19 tours
- E) 20 tours
- F) La durée du jeu est illimitée.



14. Tournée des castors

Livia aimerait rendre visite à chacun de ses amis dans les villages A, B, C, D et E en transports publics. Elle fait la tournée de tous ses amis lors d'un seul voyage, sans passer deux fois par le même village. Elle rentre chez elle à la fin de sa tournée de visites. Le prix de transport de chaque ligne est affiché ci-dessous.



Une des routes possible pour voir ses amis est :

départ → B → E → A → D → C → départ.

Cette route coûte $3 + 1 + 2 + 1 + 1 + 3 = 11$ francs castor.

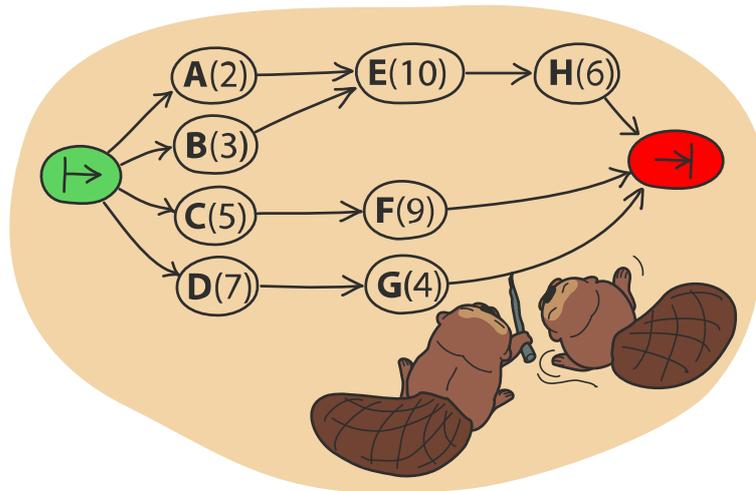
Dans quelle ordre Livia doit-elle rendre visite à ses amis ?



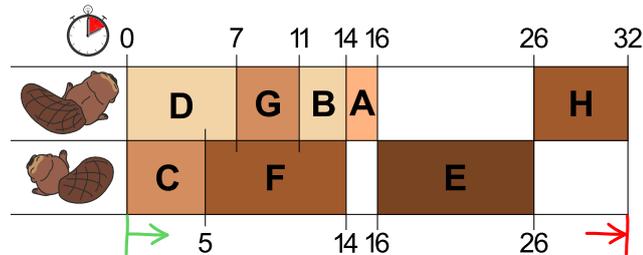
15. Deux castors au travail

Deux castors construisent un barrage et doivent pour cela réaliser huit tâches : abattre des arbres, enlever les branches des troncs, amener les troncs dans l'eau, et ainsi de suite. Chaque tâche est définie par une lettre (son nom) et un chiffre entre parenthèses qui donne le nombre d'heures de travail nécessaire à la réalisation de la tâche.

Certaines tâches ne peuvent être commencées que lorsque certaines autres sont terminées. Ce déroulement est représenté par des flèches dans le schéma ci-dessous. Les deux castors peuvent travailler en même temps à différentes tâches, mais ils ne peuvent pas travailler ensemble à la même tâche.



L'image ci-dessous montre un plan de travail possible pour les deux castors qui prévoit 32 heures de travail en tout, mais c'est possible de réaliser le barrage plus rapidement !



De combien de temps les castors ont-ils au minimum besoin pour construire le barrage ?



A. Auteurs des exercices

 Andrea Adamoli	 Wei-fu Hou	 Ilya Posov
 Jared Asuncion	 Juraj Hromkovič	 Nol Premasathian
 Javier Bilbao	 Takeharu Ishizuka	 J.P. Pretti
 Lucia Budinská	 Svetlana Jakšić	 Doris Reck
 Špela Cerar	 Dong Yoon Kim	 Kirsten Schlüter
 Kris Coolsaet	 Vaidotas Kinčius	 Andrea Maria Schmid
 Valentina Dagienė	 Jia-Ling Koh	 Mohamed El-Sherif
 Darija Dasović Rakijašić	 Regula Lacher	 Jacqueline Staub
 Christian Datzko	 Dan Lessner	 Jacqueline Staub
 Susanne Datzko	 Dimitris Mavrovouniotis	 Allira Storey
 Marissa Engels	 Karolína Mayerová	 Peter Tomcsányi
 Hanspeter Erni	 Samart Moodleah	 Willem van der Vegt
 Georgios Fessakis	 Tom Naughton	 Jiří Vaníček
 Gerald Futschek	 Sanja Pavlovic Šijanović	 Troy Vasiga
 Martin Guggisberg	 Péter Piltmann	 Michael Weigend
 Bent Halden	 Zsuzsa Pluhár	 Magdalena Zarach
 Urs Hauser	 Wolfgang Pohl	



B. Sponsoring : Concours 2018

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

ROBOROBO <http://www.roborobo.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)


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


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


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


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



OXOCARD

<http://www.oxocard.ch/>
OXOcard
OXON

 **DIARTIS**

<http://www.diartis.ch/>
Diartis AG

senarclens
leu+partner
strategische kommunikation

<http://senarclens.com/>
Senarclens Leu & Partner

ABZ

AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

<http://www.abz.inf.ethz.ch/>
Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der
ETH Zürich.

hep/ haute
école
pédagogique
vaud

<http://www.hepl.ch/>
Haute école pédagogique du canton de Vaud

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

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

n|w Fachhochschule
Nordwestschweiz

<https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph>
Pädagogische Hochschule FHNW

Z — hdk

—
Zürcher Hochschule der Künste
Game Design

<https://www.zhdk.ch/>
Zürcher Hochschule der Künste



C. Offres ultérieures

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!E

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischerverein für informatik und
erziehung // société suisse pour l'infor-
matique dans l'enseignement // società sviz-
zera per l'informatica nell'insegnamento

Devenez vous aussi membre de la SSIE

<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.