



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

Exercices 2022

Tous les âges

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

Éditeurs :

Susanne Datzko, Nora A. Escherle,
 Elsa Pellet, Jean-Philippe Pellet

010100110101011001001001
 010000010010110101010011
 010100110100100101000101
 001011010101001101010011
 010010010100100100100001

SS!E

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



Ont collaboré au Castor Informatique 2022

Masiar Babazadeh, Susanne Datzko, Jean-Philippe Pellet, Giovanni Serafini, Bernadette Spieler

Cheffe de projet : Nora A. Escherle

Nous adressons nos remerciements pour le travail de développement des exercices du concours à :
Juraj Hromkovič, Christian Datzko, Jens Gallenbacher, Regula Lacher : ETH Zurich, Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

Tobias Berner : Pädagogische Hochschule Zürich

Waël Almoman : Collège Voltaire

Le choix des exercices a été fait en collaboration avec les organisateurs de Bebras en Allemagne, Autriche, Hongrie, Slovaquie et Lituanie. Nous remercions en particulier :

Valentina Dagienė, Tomas Šiaulyš, Vaidotas Kinčius : Bebras.org

Wolfgang Pohl, Hannes Endreß, Ulrich Kiesmüller, Kirsten Schlüter, Michael Weigend : Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Allemagne

Wilfried Baumann, Liam Baumann, Anoki Eischer, Thomas Galler, Benjamin Hirsch, Martin Kandlhofer, Katharina Resch-Schobel : Österreichische Computer Gesellschaft

Gerald Futschek, Florentina Voboril : Technische Universität Wien

Zsuzsa Pluhár : ELTE Informatikai Kar, Hongrie

Michal Winzcer : Université Comenius de Bratislava, Slovaquie

La version en ligne du concours a été réalisée sur l'infrastructure cuttle.org. Nous remercions pour la bonne collaboration :

Eljakim Schrijvers, Justina Dauksaite, Dave Oostendorp, Alieke Stijf, Kyra Willekes, Jo-Ann Bolten : cuttle.org, Pays-Bas

Chris Roffey : UK Bebras Administrator, Royaume-Uni

Pour le support pendant les semaines du concours, nous remercions en plus :

Hanspeter Erni : Direction, école secondaire de Rickenbach

Christoph Frei : Chragokyberneticks (Logo Castor Informatique Suisse)

Dr. Andrea Leu, Maggie Winter, Lena Frölich : Senarclens Leu + Partner AG

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

L'adaptation française a été réalisée par Elsa Pellet et l'adaptation italienne par Christian Giang.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Le Castor Informatique 2022 a été réalisé par la Société Suisse pour l'Informatique dans l'Enseignement (SSIE) et soutenu de manière déterminante par la Fondation Hasler. Les sponsors du concours sont l'Office de l'économie et du travail du canton de Zurich et l'UBS.

Cette brochure a été produite le 22 novembre 2023 avec le système de composition de documents \LaTeX . Nous remercions Christian Datzko pour le développement et maintien de la structure de génération des 36 versions de cette brochure (selon les langues et les degrés). La structure actuelle a été mise en place de manière similaire à la structure précédente, qui a été développée conjointement avec Ivo Blöchliger dès 2014. Nous remercions aussi Jean-Philippe Pellet pour le développement de la série d'outils `bebras`, qui est utilisée depuis 2020 pour la conversion des documents source depuis les formats Markdown et YAML.

Tous les liens dans les tâches ci-après ont été vérifiés le 1^{er} décembre 2022.



Les exercices sont protégés par une licence Creative Commons Paternité – Pas d'Utilisation Commerciale – Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Les auteur·e·s sont cité·e·s en p. 34.



Préambule

Très bien établi dans différents pays européens et plus largement à l'échelle mondiale 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.

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 (années HarmoS 5 et 6) 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 2022 a été fait pour cinq tranches d'âge, basées sur les années scolaires :

- Années HarmoS 5 et 6 (Petit Castor)
- Années HarmoS 7 et 8
- Années HarmoS 9 et 10
- Années HarmoS 11 et 12
- Années HarmoS 13 à 15

Chaque tranche d'âge avait des exercices classés en trois niveaux de difficulté : facile, moyen et difficile. Les élèves des années HarmoS 5 et 6 avaient 9 exercices à résoudre : 3 faciles, 3 moyens, 3 difficiles. Les élèves des années HarmoS 7 et 8 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 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 années HarmoS 7 et 8).

Le nombre de points maximal était ainsi de 180 (ou 108 pour la tranche d'âge «Petit Castor», et 144 pour les années HarmoS 7 et 8). 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 (en étant classés différemment dans les niveaux de difficulté).

Certains exercices sont indiqués comme «bonus» pour certaines catégories d'âge : ils ne comptent pas dans le total des points, mais servent à départager plusieurs scores identiques en cas de qualification pour les éventuels tours suivants.

Pour de plus amples informations :

SVIA-SSIE-SSII Société Suisse pour l'Informatique dans l'Enseignement
Castor Informatique
Jean-Philippe Pellet

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



Table des matières

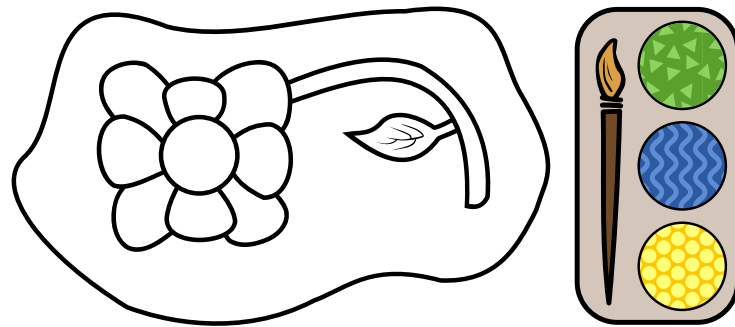
Ont collaboré au Castor Informatique 2022	i
Préambule	iii
Table des matières	v
1. Coloriage	1
2. Bonbons préférés	2
3. Bibliothèque	3
4. Ruche	4
5. Permutations	5
6. Le lièvre et la tortue	6
7. Pyramide colorée	7
8. Recette de hamburger	8
9. Collier de marin	9
10. Cœur composé	10
11. Carte au trésor	11
12. Déchampignonneur	12
13. Broderie	13
14. Boulons et écrous	14
15. Que la lumière soit !	15
16. Code 8	16
17. Tissage	17
18. Les voisins de Lili	18
19. Poste robotisée	19
20. Séquences	20
21. Hangar tournant	21
22. Soirée ciné	22
23. Morpion	23



24. Pierres précieuses	24
25. Galets et coquillages	25
26. Coffre au trésor	26
27. Empaquetage	27
28. Labyrinthe	28
29. Virus	29
30. Carrelage	30
31. Mosaïque	31
32. Objets magiques	32
33. Championnat Castor	33
A. Auteur-e-s des exercices	34
B. Sponsoring : Concours 2022	36
C. Offres supplémentaires	37



1. Coloriage



Colorie l'image en vert, jaune et bleu de manière à ce que deux surfaces de la même couleur ne se touchent jamais.



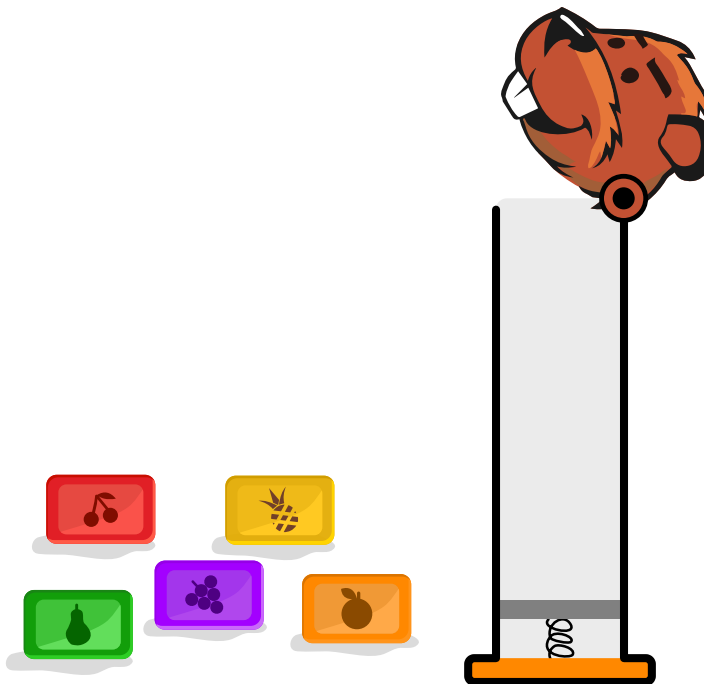
2. Bonbons préférés

Anna met cinq bonbons dans un distributeur. Elle peut ensuite les manger les uns après les autres dans l'ordre dans lequel ils sortent du haut du distributeur.

Elle aimerait les manger dans cet ordre :



Dans quel ordre doit-elle les mettre dans le distributeur ?




























3. Bibliothèque

Les enfants empruntent des livres à la bibliothèque. La bibliothécaire note dans une table quel enfant a emprunté quel livre.

Quel livre les enfants ont-ils emprunté le plus souvent ?

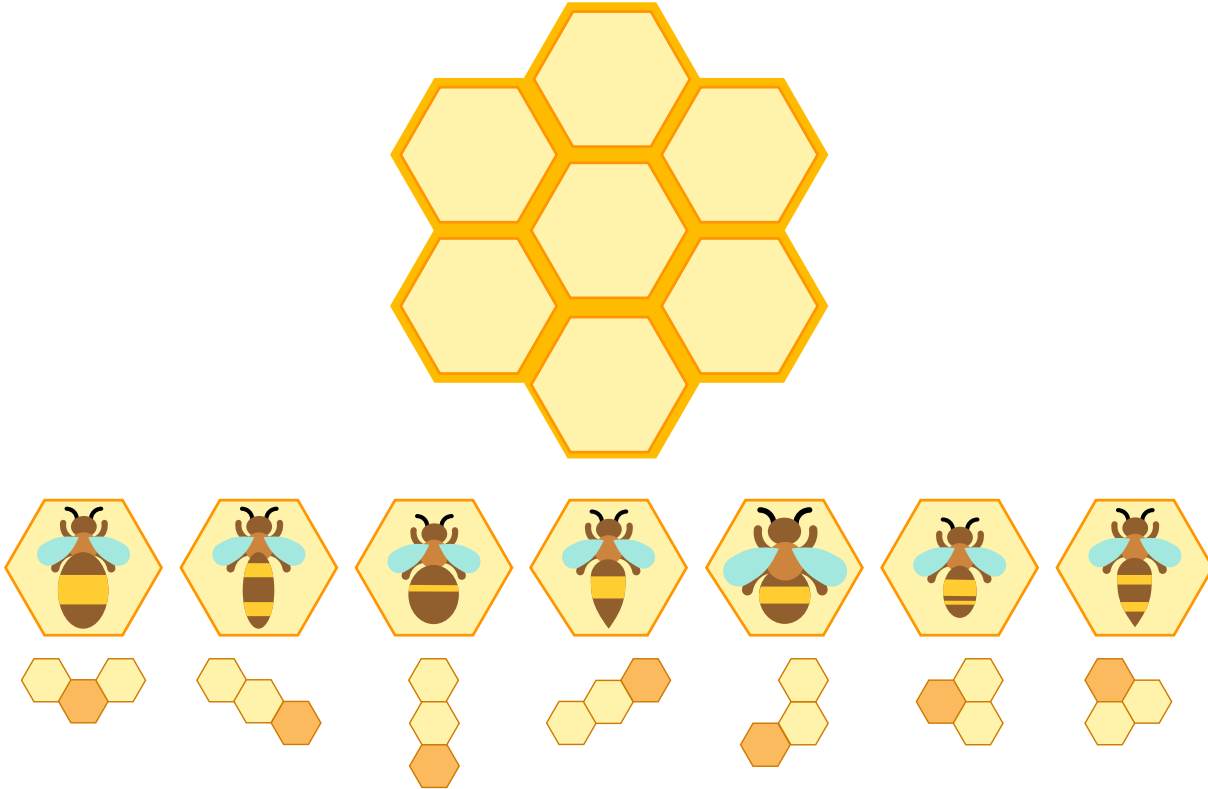
	
	
	
	
	
	
	
	



4. Ruche

Un castor a besoin d'aide pour loger toutes les abeilles dans sa ruche.



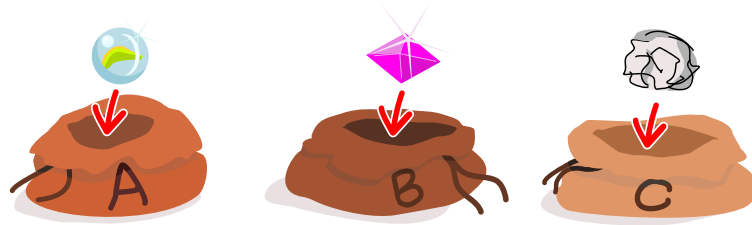
Sous chaque abeille, un dessin illustre la règle déterminant dans quel alvéole elle peut loger.

Loge les abeilles dans la ruche en respectant les règles illustrées sous les abeilles.

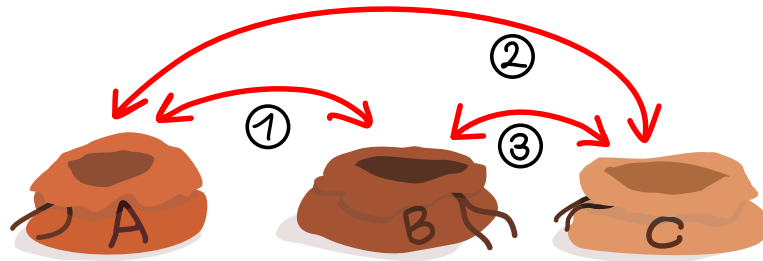


5. Permutations

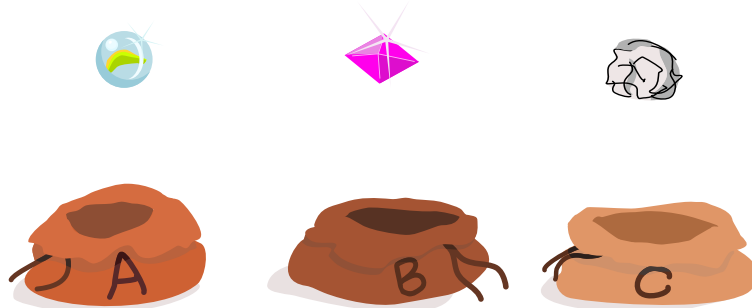
Lila met une bille dans le sac A, une pierre précieuse dans le sac B et un bout de papier dans le sac C.



Elle échange ensuite le contenu du sac A et du sac B, puis du sac A et du sac C et enfin du sac B et du sac C.





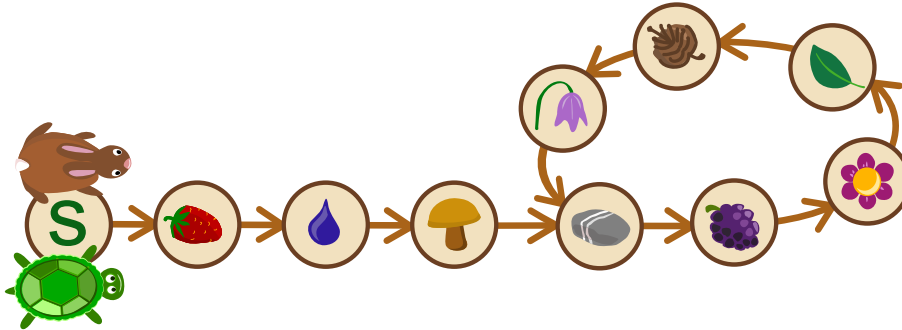
Où se trouvent les trois objets ?





6. Le lièvre et la tortue

Une tortue  et un lièvre  font la course. Ils utilisent la piste ci-dessous :



Ils partent en même temps de la case départ. Ils avancent de case en case en suivant les flèches.

- La tortue avance d'une case par minute.
- Le lièvre avance de deux cases par minute.

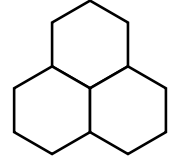
Sur quelle case le lièvre et la tortue se rencontrent-ils pour la première fois après le départ ?



7. Pyramide colorée

Sami assemble des hexagones blancs, puis il les colorie de trois couleurs différentes.

Trois hexagones assemblés côte à côte comme montré ci-contre (deux en bas et un au milieu en dessus) doivent toujours avoir :

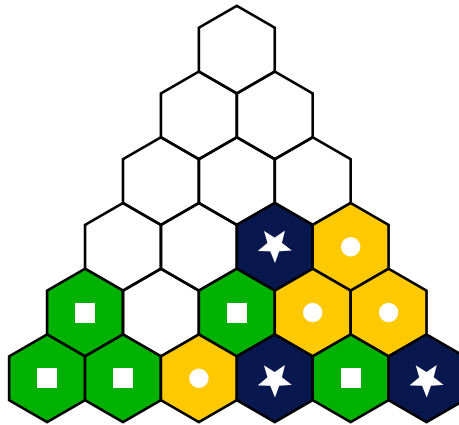


- soit tous la même couleur,
- soit trois couleurs différentes.

Sami trouve cela joli comme ça.

Sami a assemblé beaucoup d'hexagones et en a déjà colorié quelques-uns.

Colorie le reste des hexagones comme Sami aime.



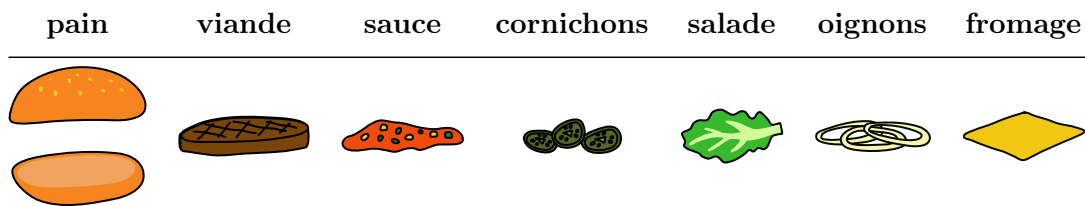


8. Recette de hamburger

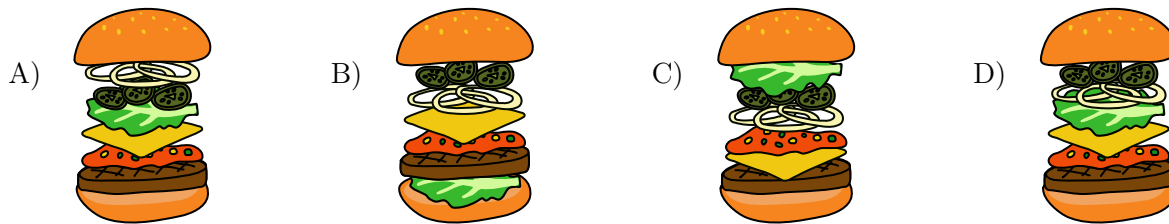
Le castor Jess prépare des hamburgers. Il suit pour cela trois règles :

1. La sauce est mise directement sur la viande.
2. La viande et le fromage sont mis sous les cornichons, la salade et les oignons.
3. Les oignons ne touchent pas le pain.

Ingrédients des hamburgers :



Lequel des hamburgers a été préparé en suivant les trois règles ?

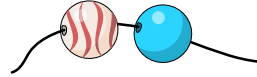




9. Collier de marin

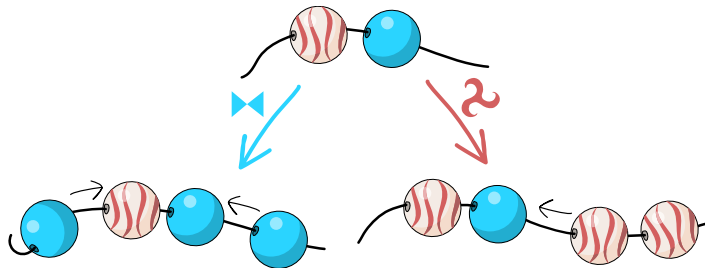
Voici les instructions de Monica pour faire son collier de marin avec des perles blanches à vagues rouges et des perles unies bleues.

Tu commences toujours par une perle à vagues puis une perle bleue, dans cet ordre :



Tu peux ensuite allonger le collier :

- en ajoutant une perle bleue de chaque côté du fil (↔);
- en ajoutant deux perles à vagues du côté droit du fil (↷).



Tu peux répéter ces actions plusieurs fois pour obtenir un collier de plus en plus long.

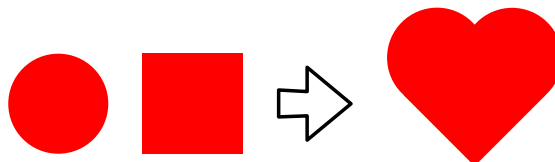
Lequel des colliers suivants n'est **pas** un collier de marin de Monica ?

- A)
- B)
- C)
- D)



10. Cœur composé

Tina a deux formes : un rond et un carré. Elle les transforme en cœur.



Elle utilise pour cela ces trois transformations :

- *tourner* : tourner une forme autant que désiré
- *déplacer* : déplacer une forme autant que désiré
- *dupliquer* : dupliquer une forme de manière à ce que les deux formes restent au même endroit.

Quelles transformations a-t-elle effectuées et dans quel ordre ?

- A) *dupliquer* le rond, *tourner* le carré, *déplacer* le rond, *déplacer* le rond
- B) *dupliquer* le carré, *tourner* le carré, *déplacer* le carré, *déplacer* le rond
- C) *dupliquer* le rond, *tourner* le rond, *déplacer* le rond, *déplacer* le carré
- D) *déplacer* le rond, *déplacer* le rond, *dupliquer* le rond, *déplacer* le carré

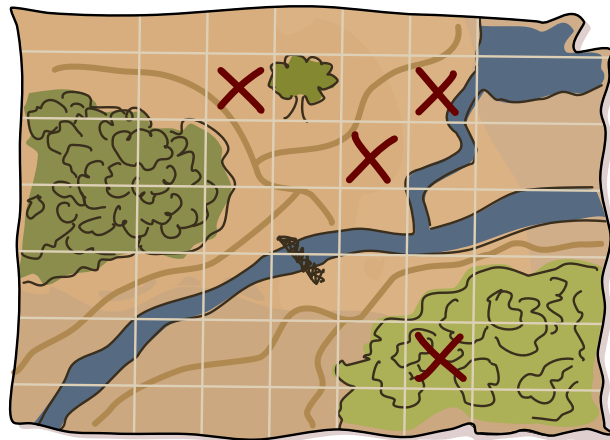


11. Carte au trésor

Bilbo le castor a deux bonnes cachettes pour ses réserves de nourriture. Sur une carte, il indique d'un ✕ les deux cases dans lesquelles se trouvent ses cachettes. Mais que faire si d'autres castors trouvent sa carte ?

Pour brouiller les pistes, Bilbo marque d'autres cases d'un ✕. Il le fait de telle manière que chaque ligne et chaque colonne de la carte contiennent un nombre pair de cases avec un ✕. Il efface ensuite les deux ✕ indiquant ses cachettes. Tu vois le résultat ci-dessous.

Dans quelles cases se trouvent les cachettes de Bilbo ?

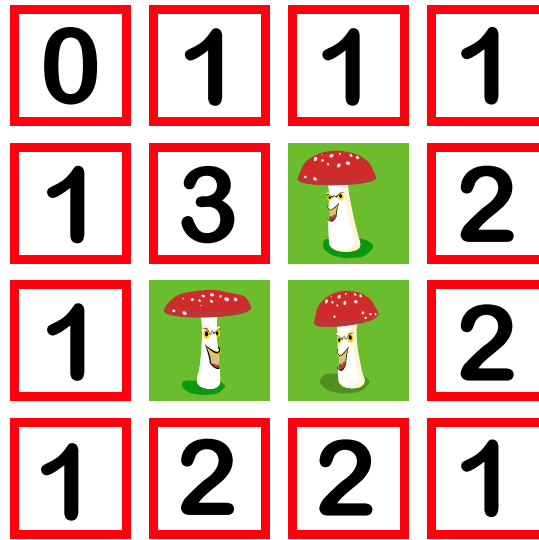




12. Déchampignonneur

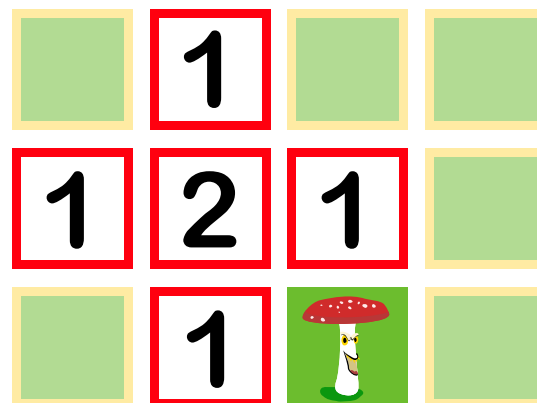
Au début de jeu du « déchampignonneur », un seul champignon et quelques cases contenant des chiffres sont visibles. Toutes les autres cases du jeu sont cachées. Lorsque tu découvres une case, un champignon ou le nombre de champignons présents dans les cases voisines apparaît. Tu gagnes le jeu si tu arrives à découvrir uniquement toutes les cases sans champignon.

Voici un exemple de jeu complètement découvert :








Tu commences un nouveau jeu – regarde en dessous.

Sur quelles cases ne peut-il pas y avoir de champignon ?










13. Broderie

Lana a une machine à broder programmable. La machine peut broder deux sortes de points :  et . Pour générer en plus le point composé , les deux points  et  sont nécessaires. Le tissu doit être retiré d'un point en arrière entre les deux points.

Lana peut programmer la machine à l'aide des trois touches suivantes :



 La machine brode .

 La machine brode .

 Le tissu est retiré d'un point en arrière.





Un programme est créé grâce aux touches et est exécuté plusieurs fois par la machine à broder.

Par exemple, la machine à broder brode...

- ... ce motif : 
- ... en exécutant ce programme : 

Lequel des programmes suivants Lana a-t-elle utilisé pour broder ce motif ?



- A) 
- B) 
- C) 
- D) 



14. Boulons et écrous

Ben assemble des pièces sur une ligne de montage : des écrous et des boulons .



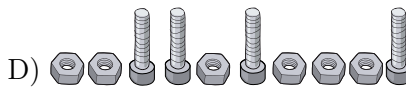
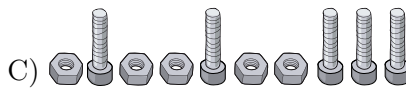
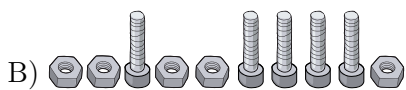
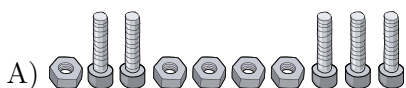
Ben applique strictement la méthode suivante :

- Ben prend la pièce suivante sur la ligne de montage.
- Si c'est un écrou, il le met dans le seau.
- Si c'est un boulon, il prend un écrou dans le seau, le visse sur le boulon, et met la pièce terminée dans la boîte.

Deux erreurs peuvent se produire avec cette méthode :

1. Ben prend un boulon sur la ligne de montage, mais il n'y a pas d'écrou à visser dessus dans le seau.
2. Ben a pris toutes les pièces sur la ligne de montage, mais il reste des écrous dans le seau.

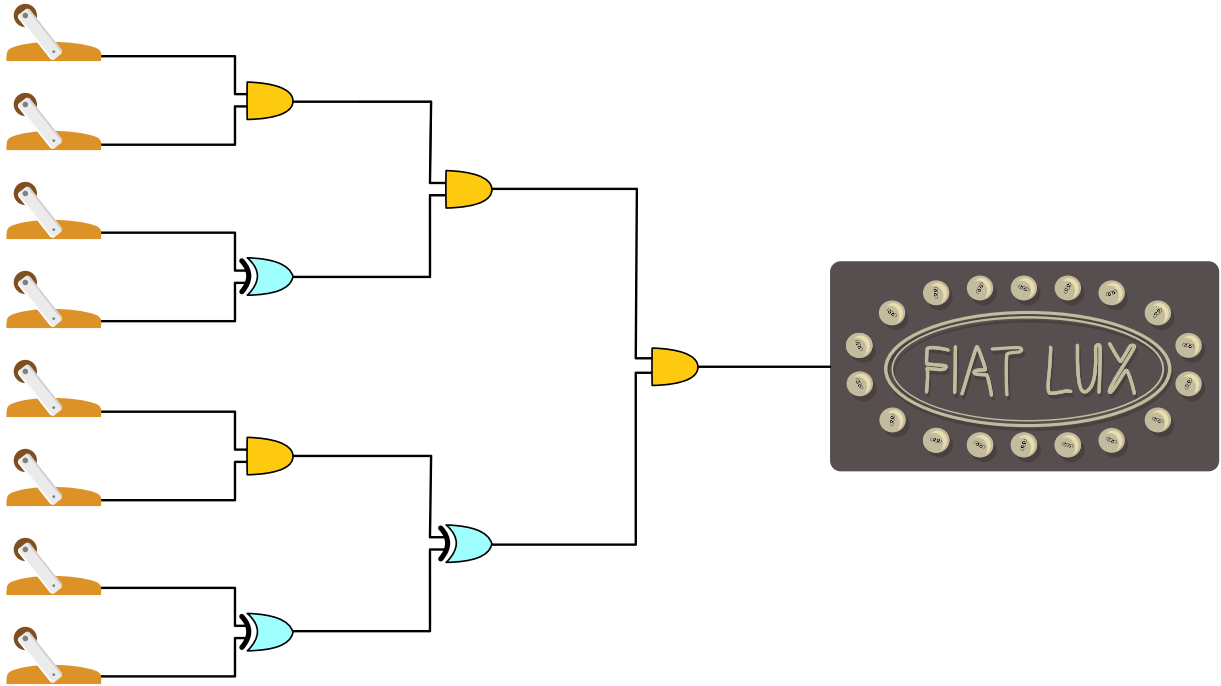
Le seau pour les écrous est assez grand et est vide au départ. Laquelle des séquences suivantes Ben peut-il assembler de gauche à droite sans aucune erreur ?







15. Que la lumière soit !

Le jeu « Que la lumière soit ! » est composé de 8 interrupteurs pouvant être actifs ou inactifs. Des fils relient ces interrupteurs à un panneau publicitaire lumineux en passant par différents composants.



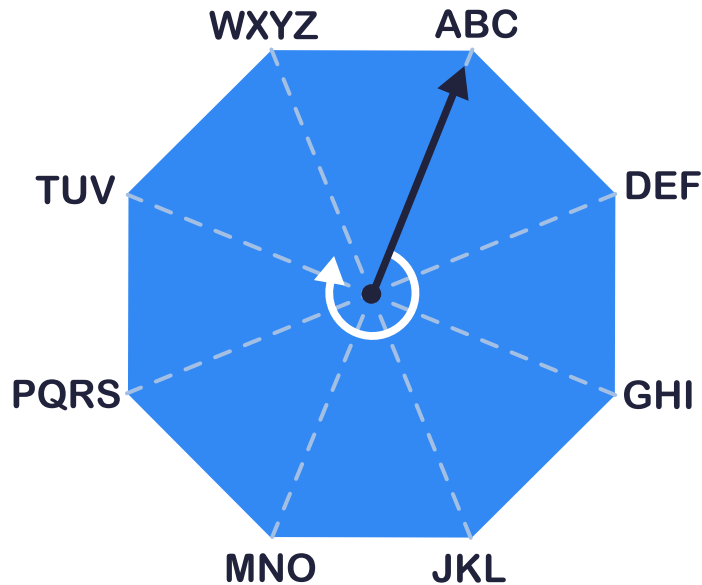
Les fils sortant des interrupteurs sont actifs lorsque l'interrupteur correspondant est allumé. La sortie du composant  est active seulement lorsque les deux fils entrants sont actifs. La sortie du composant  est active seulement lorsqu'un seul des deux fils entrants est actif.

Quels interrupteurs doivent être allumés  afin d'allumer le panneau publicitaire ?



16. Code 8

Des textes en clair peuvent être chiffrés grâce au disque suivant :



Au départ, l'aiguille pointe sur « ABC ».

Chaque lettre est chiffrée individuellement. Pour cela, deux chiffres sont déterminés :

- Le premier chiffre indique de combien de positions l'aiguille doit être tournée dans le sens des aiguilles d'une montre pour qu'elle pointe le bloc contenant la lettre à chiffrer.
- Le deuxième chiffre indique la position de la lettre à chiffrer dans le bloc pointé.

Le cryptogramme du mot « CHAT », par exemple, est 03 – 22 – 61 – 61.

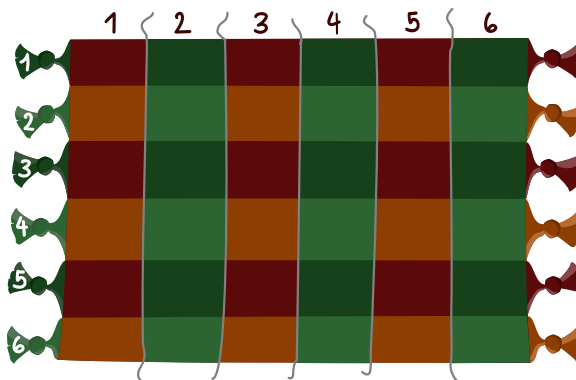
Que signifie le cryptogramme 21-72-32-14 ?

- A) GARS
- B) GENS
- C) GEMIR
- D) GELS
- E) GENE

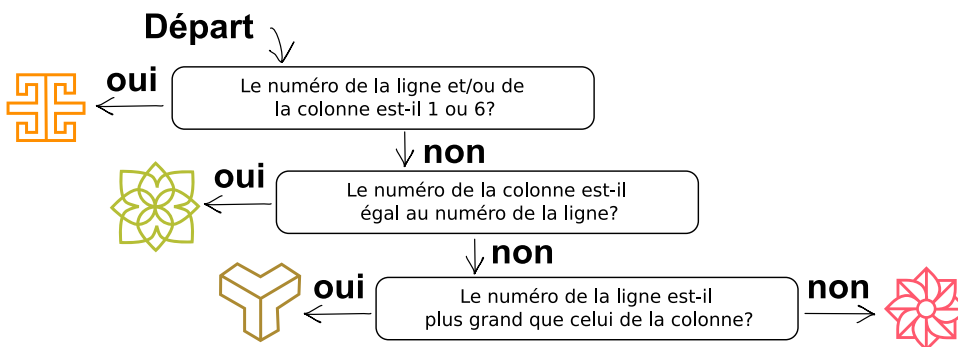


17. Tissage

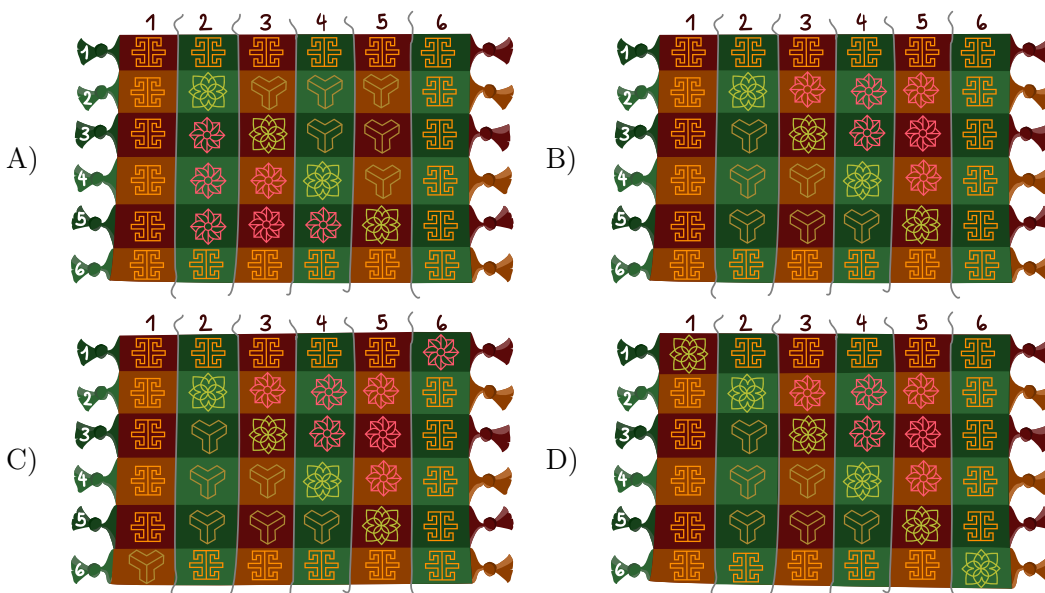
Hale est une artiste turque. Elle définit le motif d'un tapis grâce à une grille de six colonnes et six lignes.



Hale numérote les lignes et les colonnes. Chaque case de la grille a donc un numéro de ligne et un numéro de colonne. Les employés de Hale doivent maintenant mettre un symbole dans chaque case. Pour cela, Hale leur a donné les instructions suivantes :



Comment sera le tapis une fois terminé ?



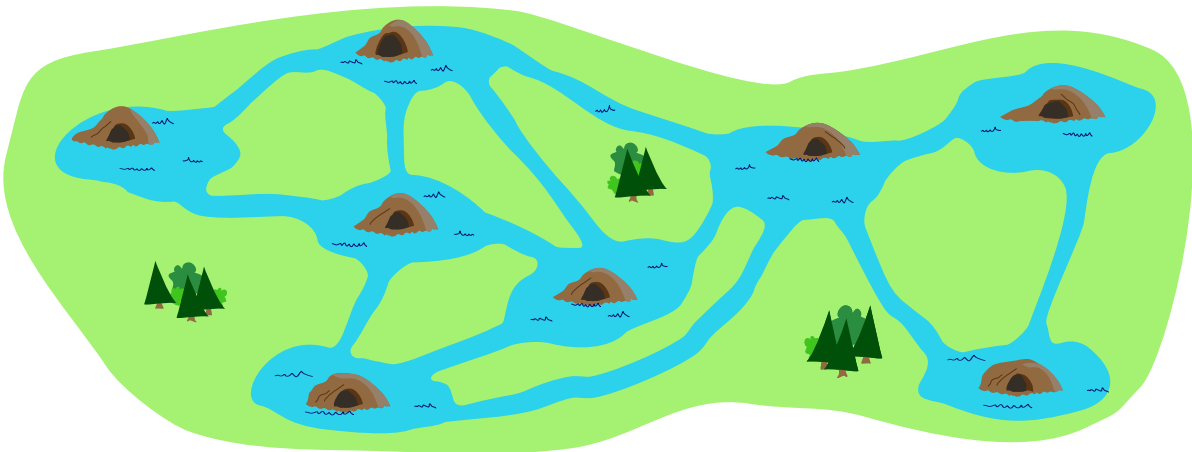


18. Les voisins de Lili

Tu vois sur la carte les huttes de huit castors. Deux castors sont voisins lorsqu'un canal relie leurs huttes.

- Lili, Simon, et Pierre ont quatre voisins chacun.
- Simon et Pierre sont les seuls voisins de Nina.

Dans quelle hutte Lili habite-t-elle ?





19. Poste robotisée

Tina le robot livre le courrier. Pour cela, elle utilise une carte du quartier, qui est divisée en cases. Tina se déplace le long de la rue ■ de case en case en allant vers la droite, la gauche ou l'avant (pas en diagonale).

Tina a trois capteurs pour naviguer. Dès qu'elle arrive sur une case (et avant qu'elle ne puisse se tourner), les capteurs reconnaissent ce qui se trouve sur les cases à la droite, à la gauche et devant Tina.

Le contenu des cases reconnu par les capteurs de Tina sur son chemin est enregistré dans la table ci-dessous. Tina a commencé sur la case ► dans le sens de la flèche.

	gauche	devant	droite
►	🌳	■	🏠
	■	■	🌿
	🌳	■	🌳
	■	■	■
	🌳	■	🌳
	🌳	🏠	■
	■	■	🌳
	🏠	■	🌳

Sur quel point bleu ● Tina se trouve-t-elle à la fin de son chemin ?

🌿	🌳	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿
🌿	●	■	🏠	🌿	■	🏠	🌿	🌿	🌿
🌿	🏠	🌿	■	🏠	●	🌳	🌿	🌿	🌿
🌿	🏠	🌿	🌳	■	■	●	🏠	🌿	🌿
🌿	🌳	🌳	■	🌳	■	🌳	🌿	🌳	🌿
■	■	►	■	■	■	■	■	■	🌳
🌿	🏠	🏠	🌿	🌳	■	🌳	■	🌿	🌿
🌿	🌿	🌿	🌳	🏠	■	🏠	●	🌳	🌿
🌿	🌿	■	■	●	■	●	■	🌿	🌿
🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌳	🌿	🌿



20. Séquences

Tu vois ici une séquence de chiffres appelée X. Les chiffres 5, 4, 3, 2, 1 occupent les positions 1 à 5 de la séquence X.

1 2 3 4 5
X 5 3 2 4 1

Le chiffre occupant une certaine position d'une séquence est désigné en utilisant le nom de la séquence et le numéro de la position entre parenthèses. Par exemple, le chiffre en deuxième position de la séquence X est désigné par (X 2). Actuellement, (X 2) = 3.

Un chiffre désigné ainsi peut lui-même être une position, par exemple (X (X 2)) = (X 3) = 2.

Voici trois autres séquences : A, B et C.



A 3 2 4 1 5
B 5 4 1 3 2
C 2 5 4 3 1

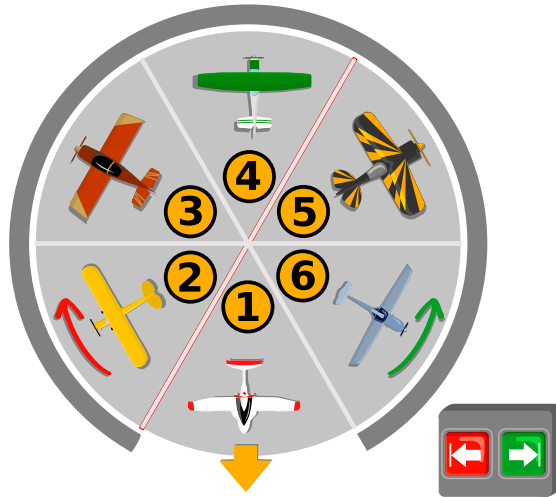
Quel est le chiffre désigné par (A (B (C 3))) ?


- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



21. Hangar tournant

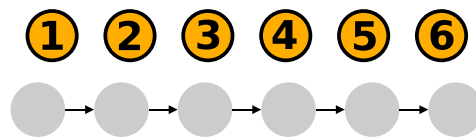
Six avions se parquent à l'aéroport de Castorville. Ils sont parqués dans un hangar, sur une plaque tournante qui a six places de parc. À l'extérieur se trouvent deux boutons fléchés  . En actionnant un bouton, on peut faire tourner la plaque d'exactly une place de parc vers la gauche ou la droite.



Lorsque les pilotes viennent chercher leurs avions le matin, la place de parc 1 est toujours en face de la porte du hangar et l'avion parqué dessus peut tout de suite sortir. Dans le meilleur des cas, il ne faut appuyer que cinq fois sur les boutons fléchés pour permettre à tous les autres avions de sortir. Par exemple, si les pilotes veulent faire sortir les avions dans l'ordre 1, 6, 5, 4, 3, 2, il suffit d'appuyer cinq fois sur la touche .

Mais quel est le pire des cas ? Quelle séquence de sortie les avions doivent-ils avoir pour qu'il faille appuyer le plus souvent sur les boutons ?

Donne un exemple d'une telle séquence.





22. Soirée ciné








Quelques amis veulent regarder un film ensemble. Ils ont le choix entre sept films. Pour prendre une décision, chaque personne évalue chaque film : bon 😊, moyen 😐 ou mauvais 😞.

Tu vois le résultat ci-dessous. Malheureusement, il n'y a pas de favori pour la soirée.

Un film est un « favori » quand il reçoit de chaque personne la meilleure évaluation parmi les films. Par exemple, le film 1 n'est pas un favori parce que Niklaus a donné sa meilleure évaluation à un autre film, le film 4.

Ada aimerait devoir convaincre le moins de personnes possible de changer leurs évaluations pour avoir un favori malgré tout.

Aide Ada en changeant le moins d'évaluations possible pour qu'il y ait un favori.

	 1	 2	 3	 4	 5	 6	 7
Ada	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Nancy	😐	😊	😊	😐	😐	😊	😊
Niklaus	😞	😞	😞	😐	😞	😞	😞
Grace	😞	😐	😐	😐	😞	😐	😞
Edsger	😊	😐	😞	😞	😐	😊	😊
Rozsa	😐	😞	😐	😞	😊	😐	😐

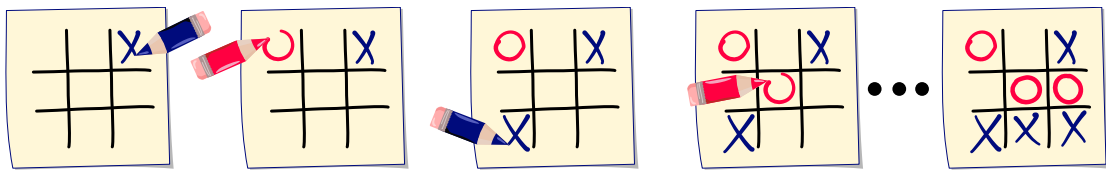


23. Morpion

Le morpion est un jeu pour deux personnes.

Les deux joueurs remplissent une grille de 3×3 cases à tour de rôle : un joueur dessine des X et l'autre des O dans les cases. Le premier joueur qui place ses trois symboles dans trois cases alignées dans une colonne, une ligne ou une diagonale a gagné et le jeu est terminé. Si personne n'a gagné et que toutes les cases sont remplies, c'est un match nul.

Tu vois ici les étapes possibles d'un jeu : les quatre premiers tours et le dernier tour. Le joueurs avec les X a gagné.



Nous appelons la dernière étape du jeu « état final ». Les règles du jeu déterminent exactement de quelle manière les cases peuvent être remplies de X et de O et quand le jeu se termine.

Une seule des images suivantes montre l'état final d'un jeu de morpion. Laquelle ?

- A)

X	O	X
O	X	O
O	O	X

 B)

X	O	X
O	X	
O	X	X

 C)

X	X	O
	O	X
O	O	X

 D)

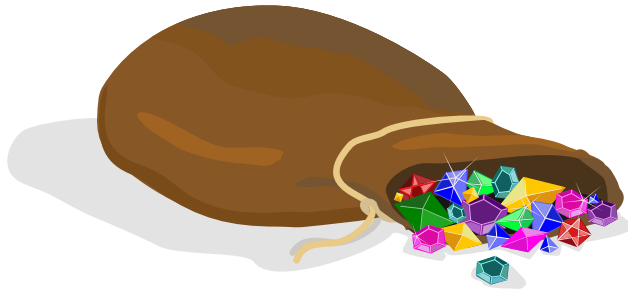
X	O	X
O	X	O
O	X	



24. Pierres précieuses

Peter a plusieurs pierres précieuses. Elles ont toutes une valeur différente.

Sarah connaît les pierres précieuses de Peter, mais pas leur valeur. Elle aimerait savoir quelle pierre a le plus de valeur.



Pour cela, elle fait la chose suivante trois fois de suite :

- Elle choisit quatre pierres parmi la collection de Peter et lui demande laquelle des quatre a le plus de valeur.

Elle choisit à chaque étape quatre pierres comme elle veut, et Peter lui répond toujours honnêtement.

À la fin, Sarah sait quelle pierre précieuse a le plus de valeur.

Combien de pierres précieuses Peter peut-il avoir au maximum ?

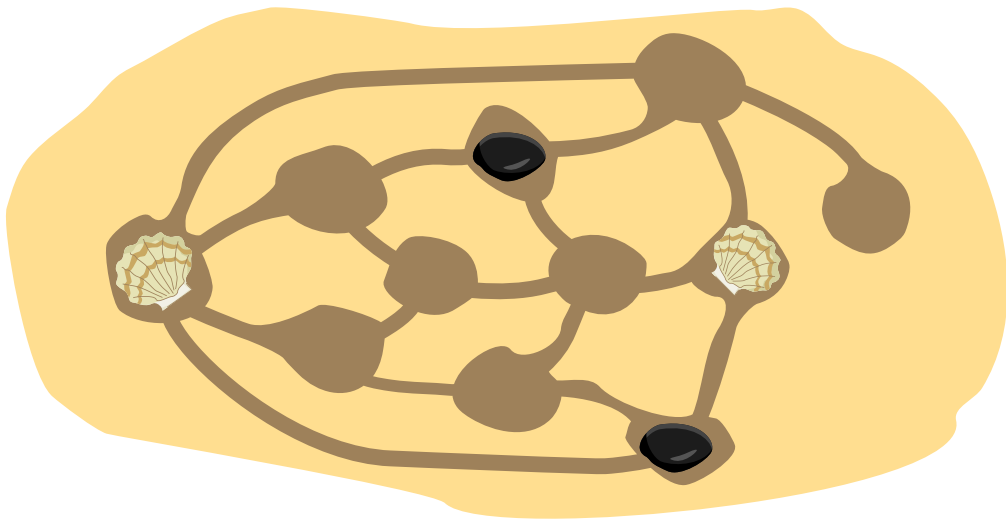
- A) 8 pierres précieuses
- B) 10 pierres précieuses
- C) 11 pierres précieuses
- D) 12 pierres précieuses



25. Galets et coquillages

Anne et Bob jouent à la plage. Ils ont creusé plusieurs trous et ont relié certains d'entre eux par des sillons tracés dans le sable. Les pièces d'Anne sont les coquillages 🐚 et les pièces de Bob les galets 🪨.

Ils placent tour à tour une de leurs pièces dans un trou inoccupé. Le premier qui met deux de ses pièces dans deux trous directement reliés a perdu. Tu vois où le jeu en est après quelques tours sur l'image ci-dessous.

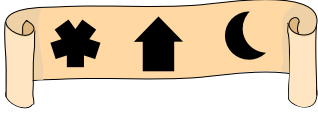


C'est le tour d'Anne. Dans lequel des trous inoccupés doit-elle mettre son prochain coquillage pour s'assurer la victoire ?

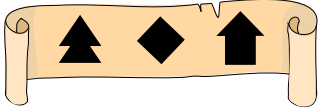


26. Coffre au trésor

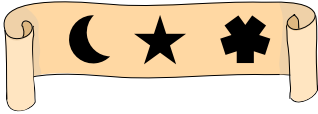
Maria trouve un coffre mystérieux. Malheureusement, le coffre est verrouillé. Pour l'ouvrir, Maria doit découvrir la « clé » : la bonne combinaison composée de trois symboles. Heuseusement, elle trouve les indications suivantes à côté du coffre :



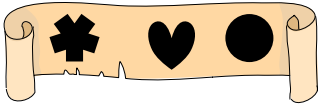
1. L'un des symboles fait partie de la clé et se trouve à la bonne position.



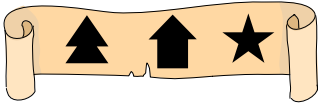
2. Aucun des symboles ne fait partie de la clé.



3. Deux des symboles font partie de la clé, mais ils se trouvent les deux à de fausses positions.



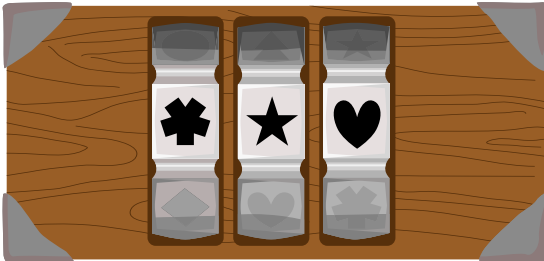
4. L'un des symboles fait partie de la clé mais se trouve à la fausse position.



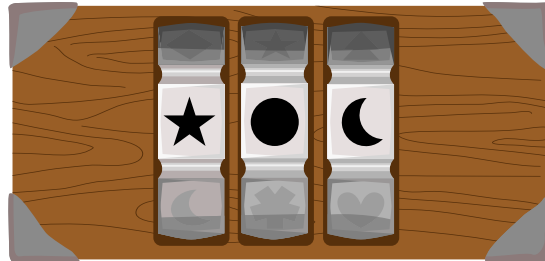
5. L'un des symboles fait partie de la clé mais se trouve à la fausse position.

L'une des combinaisons suivantes est la clé du coffre. Laquelle ?

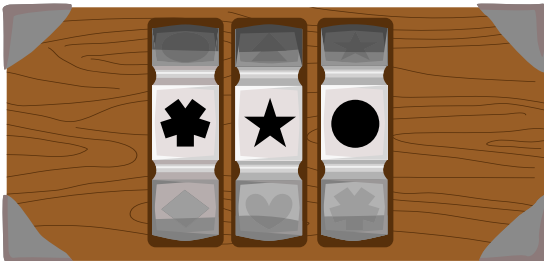
A)



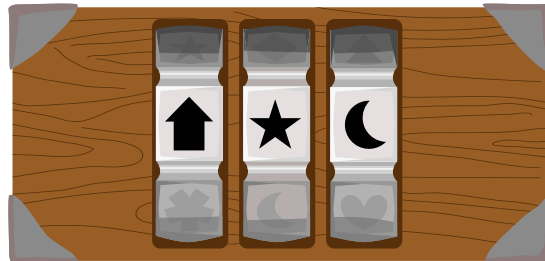
B)



C)



D)



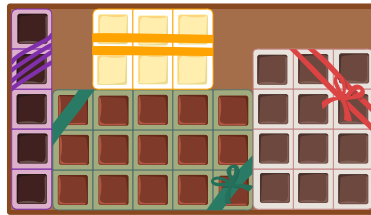


27. Empaquetage

La fabrique de chocolat « Castocolat » envoie quatre boîtes de pralinés à chacun de ses clients dans le cadre d'une campagne de publicité.

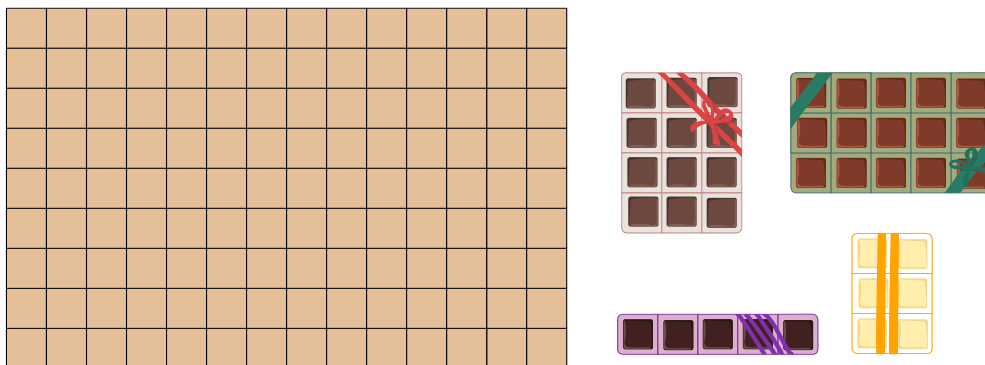
Pour économiser du matériel et des frais de port, Linus doit emballer côte à côte les quatre boîtes de pralinés de tailles différentes dans le plus petit carton possible. Les boîtes ne doivent pas être mises les unes sur les autres, car cela écraserait les pralinés.

Linus a rangé les boîtes de pralinés dans un carton de taille $5 \times 9 = 45$ pralinés comme ceci :



Lina affirme qu'elle peut prendre un plus petit carton en arrangeant les boîtes différemment.

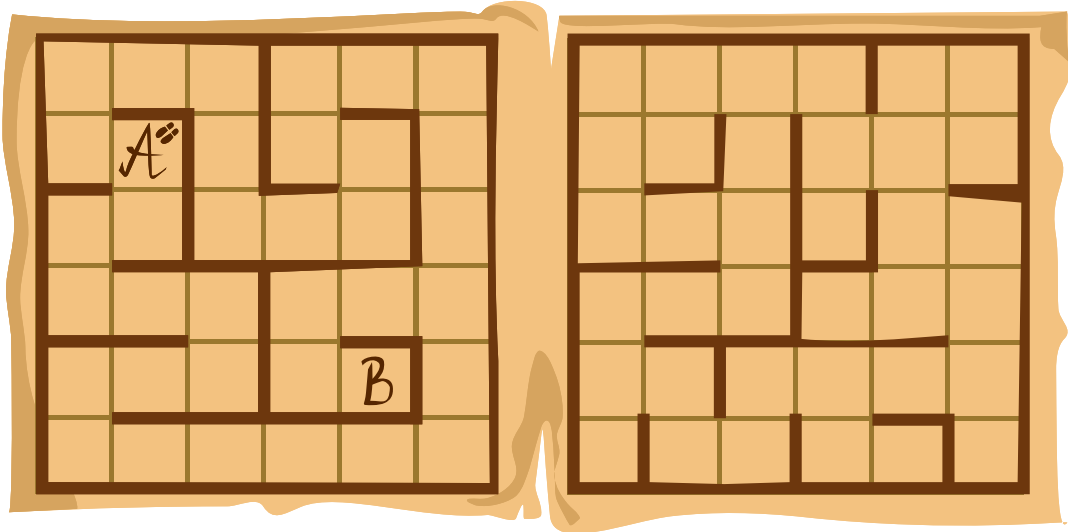
Range les boîtes de manière à avoir besoin du plus petit carton possible.





28. Labyrinthe

L'école de magie a deux étages. Les étages sont exactement l'un au-dessus de l'autre. Ils sont tous les deux divisés en cases, et il y a des murs entre certaines cases :



Ron, un élève magicien, a besoin d'une seconde pour passer d'une case à l'autre sans changer d'étage. Malheureusement, Ron a oublié comment passer à travers les murs ; mais il peut passer d'une case sur un étage à la même case sur l'autre étage. Cela lui prend cinq secondes.

Ron aimerait aller de la case A à la case B le plus vite possible.

De combien de secondes au minimum Ron a-t-il besoin ?

- A) 6 secondes
- B) 16 secondes
- C) 18 secondes
- D) 20 secondes

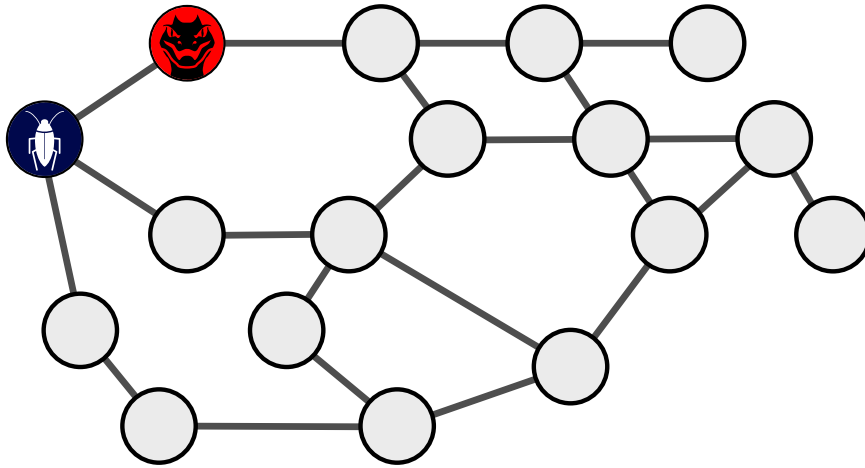


29. Virus

Deux nœuds d'un réseau informatique ont été infectés par des virus informatique : l'un avec le virus BlueBug 🐛, l'autre avec le virus RedRaptor 🦇. Chaque matin, les deux virus se propagent : chaque virus infecte tous les nœuds qui sont directement reliés aux nœuds qu'il a déjà infectés. Lorsqu'un nœud est infecté par les deux virus, il se désactive au bout de quelques heures à cause de la surcharge 🚫. Les virus ne peuvent plus se propager depuis les nœuds désactivés les jours suivants.






Tu vois ci-dessous le réseau informatique avec les nœuds et leurs connexions directes. Les deux nœuds infectés au départ sont indiqués. Après quelques jours, tous les nœuds sont infectés ou désactivés.

Quels nœuds sont alors désactivés, infectés par BlueBug 🐛 ou infectés par RedRaptor 🦇 ? Choisis le bon symbole pour chaque nœud.



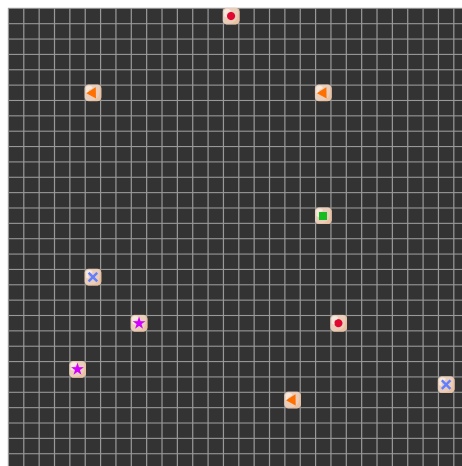


30. Carrelage

Le sol d'une pièce carrée est divisé en 30 × 30 cases. Sur dix des cases sont posées des puces avec les symboles colorés suivants : , , ,  et .

Un robot doit décorer le sol case par case avec ces symboles. Il utilise pour cela quatre règles différentes. Il décore une case sur laquelle il n'y a pas de puce avec...

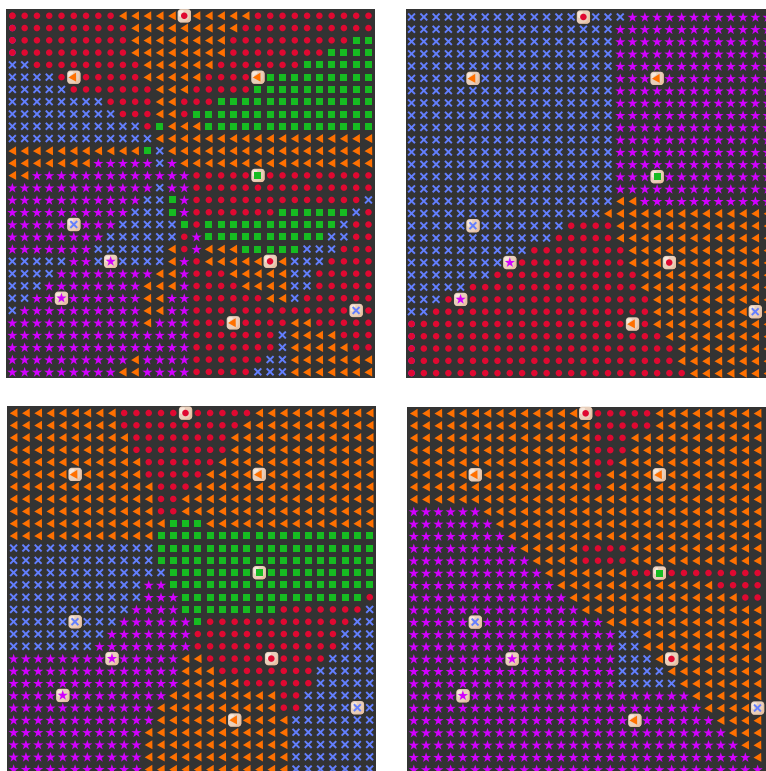
- 1 ... le symbole de la puce la plus proche de lui.
- 2 ... le symbole de la puce la plus éloignée de lui.
- 3 ... le symbole de la deuxième puce la plus proche de lui.
- 4 ... le symbole le plus fréquent parmi les six puces les plus proches de lui.



Le robot décore toutes les cases d'après la même règle. S'il y a plusieurs symboles possibles pour une case d'après la règle utilisée, le robot en choisit un au hasard.

Tu peux voir ci-dessous comment le sol est décoré avec chacune des règles.

À quelle règle correspond chaque sol ? Assigne les règles aux sols correspondants.

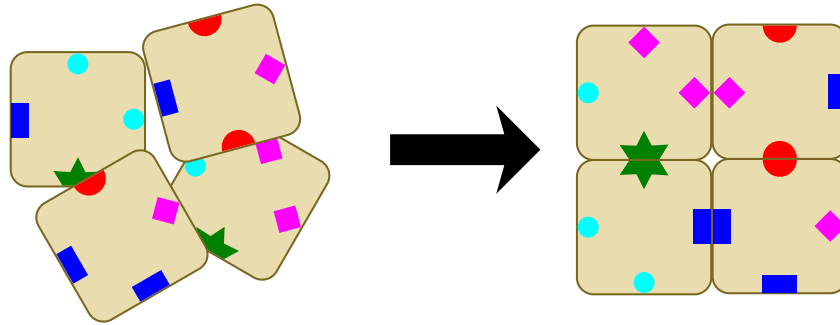




31. Mosaïque

Tu dois poser quatre carreaux pour former un carré de manière à ce que deux bords qui se touchent portent toujours le même symbole.

Les quatre carreaux ci-dessous peuvent par exemple former le carré suivant :







Quatre des cinq carreaux ci-dessous peuvent former un tel carré. Quel carreau ne devras-tu pas utiliser ?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)



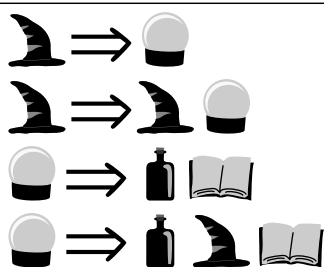
32. Objets magiques

Il y a quatre objets magiques différents dans le pays merveilleux :

Des chapeaux de magicien , des boules de cristal , des livres magiques  et des potions magiques .
























Les chapeaux de magicien et les boules de cristal peuvent chacun être transformés de deux manières différentes. La table suivante montre ce qui remplace les objets — exactement là où ils se trouvaient et dans l'ordre indiqué — lors des transformations :

avant . . . après



Les transformations peuvent avoir lieu aussi souvent que désiré et dans n'importe quel ordre. Ainsi, un seul objet magique peut se transformer en une longue séquence d'objets.

Quelle séquence ne peut pas être générée à partir d'un seul chapeau de magicien ?

- A)     
- B)        
- C)      
- D)    











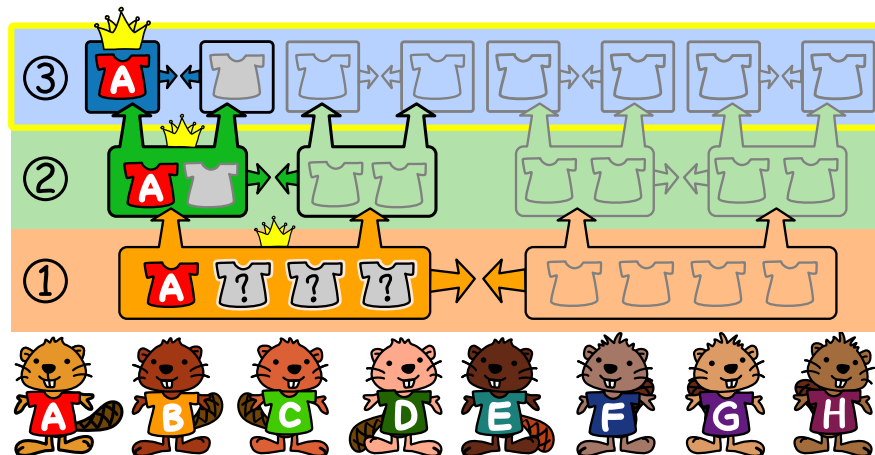
33. Championnat Castor

Huit castors participent au championnat Castor. Le championnat a trois tours ; les castors récoltent des points à chaque tour.

- Tour ① : deux équipes de quatre castors chacune sont formées au hasard. Les points de chaque castor de l'équipe sont additionnés. L'équipe ayant le plus de points gagne et est qualifiée pour le deuxième tour. Les perdants continuent de jouer les uns contre les autres pour les places 5 à 8.
- Tour ② : ce tour est joué d'après les mêmes règles. Les équipes sont maintenant composées de deux castors et les gagnants sont qualifiés pour la finale. Les perdants jouent l'un contre l'autre pour les places 3 et 4.
- Tour ③ : la finale ! Il n'y a pas d'équipes, mais deux castors qui jouent l'un contre l'autre.

Ada est la gagnante du championnat. La table suivante indique les points gagnés par chaque castor à chaque tour du championnat.

								
Nom	Ada	Brown	Candy	Daisy	Eden	Funny	George	Hugh
①	15	16	19	18	17	20	19	19
②	20	27	30	24	28	24	30	30
③	10	14	11	15	16	13	9	12



Quels sont les trois castors qui étaient dans l'équipe d'Ada au premier tour ?




A. Auteur·e·s des exercices


 Gulgun Afacan	 Sangsu Jeong
 Esraa Almajhad	 Mile Jovanov
 Waël Almoman	 Dauksaite Justina
 Leo Barichello	 Dong Yoon Kim
 Liam Baumann	 Hakin Kim
 Wilfried Baumann	 Jihye Kim
 Linda Björk Bergsveinsdóttir	 Seulki Kim
 Tobias Berner	 Vaidotas Kinčius
 Daniela Bezáková	 Víctor Koleszar
 Graeme Buckie	 Lidija Kralj
 Marta J. Burzanska	 Regula Lacher
 Sarah Chan	 Taina Lehtimäki
 Byeonggyu Cho	 Marielle Léonard
 Kris Coolsaet	 Inggriani Liem
 Darija Dasović	 Monika Maneva
 Christian Datzko	 Karolína Miková
 Susanne Datzko	 Zoran Milevski
 Justina Dauksaite	 Jelena Milojkovic
 Nora A. Escherle	 Madhavan Mukund
 Gerald Futschek	 Ágnes Erdősne Németh
 Mark Edward M. Gonzales	 Ilze Nilandere
 Adam Grodeck	 Veronika Ognjanovska
 Yasemin Gülbahar	 Mārtiņš Opmanis
 Benjamin Hirsch	 Elsa Pellet
 Alisher Ikramov	 Jean-Philippe Pellet
 Thomas Ioannou	 Margot Phillipps





 Zsuzsa Pluhár

 Wolfgang Pohl

 John-Paul Pretti

 Le Quang Quan

 Susannah Quidilla

 Lorenzo Repetto

 Chris Roffey


 Kirsten Schlüter


 Giovanni Serafini

 Yeh Yi Shan

 Timur Sitdikov

 Bernadette Spieler

 Emil Stankov

 Veronika Stefanovska

 Alieke Stijf


 Goran Sukovic

 Monika Tomcsányiová

 Ahto Truu

 Jiří Vaníček

 Troy Vasiga

 Willem van der Vegt

 Rechilda Villame

 Florentina Voboril

 Michael Weigend

 Kyra Willekes

 Hongjin Yeh



B. Sponsoring: Concours 2022

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



Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Wirtschaft und Arbeit

Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit Kanton Zürich



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



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



i-factory (Musée des transports, Lucerne)



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



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



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

Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana



<http://www.supsi.ch/home/supsi.html>
La Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI)



C. Offres supplémentaires



IT tout feu tout flamme : <https://it-feuer.ch/fr/>

En Suisse, un nombre considérable d'organisations s'engagent à promouvoir la prochaine génération d'informaticiennes et d'informaticiens. L'initiative «IT tout feu tout flamme» souhaite unir ces forces et contribuer ensemble à mieux faire connaître le sujet au public dans toute la Suisse. IT tout feu tout flamme présente une variété d'offres destinées au corps enseignant et aux élèves.



Coding club des filles :

<https://www.epfl.ch/education/education-and-science-outreach/fr/jeunepublic/coding-club/>

Programmer une application ? Inventer un jeu vidéo ? Créer une animation ? Si une de ces activités t'intéresse, cet espace est fait pour toi ! Viens échanger et partager tes idées, apprendre à coder et découvrir les métiers liés à l'informatique. Les filles de 11 à 15 ans intéressées par la programmation et l'informatique peuvent participer aux ateliers du Coding club des filles.



Roteco : <https://www.roteco.ch/fr/>

Le projet Roteco existe autour d'une communauté d'enseignantes et enseignants qui souhaitent préparer leurs élèves à évoluer dans une société numérique. Au sein de cette communauté, ils cherchent, testent, développent et partagent des activités de robotique éducative et de science informatique adaptées pour leurs classes. Ils sont informés des derniers événements ou ateliers concernant la robotique et plus largement des activités de science informatique à proximité de leur établissement.



010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!E

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischervereinfürinformatikind
erausbildung//sociétésuissepourl'infor
matique dans l'enseignement//societàsviz
zeraperl'informaticanell'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.