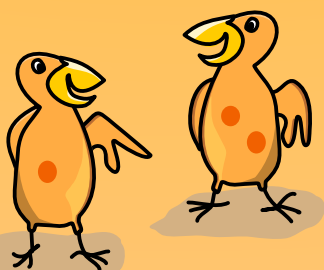




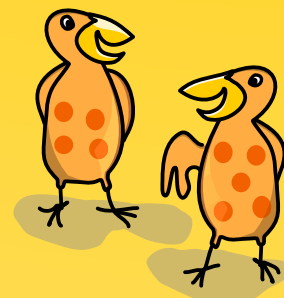
INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Exercices 2021

Tous les âges



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



Éditeurs :

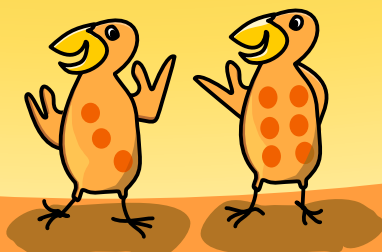
Susanne Datzko, Elsa Pellet, Jean-Philippe Pellet,
Fabian Frei, Gabriel Parriaux



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





Ont collaboré au Castor Informatique 2021

Masiar Babazadeh, Susanne Datzko, Fabian Frei, Martin Guggisberg, Gabriel Parriaux, Jean-Philippe Pellet

Cheffe de projet : Nora A. Escherle

Nous adressons nos remerciements pour le travail de développement des exercices du concours à :
Juraj Hromkovič, Michael Barot, Christian Datzko, Jens Gallenbacher, Dennis Komm, Regula Lacher,
Peter Rossmanith : ETH Zurich, Ausbildungen- und Beratungszentrum für Informatikunterricht
Bernadette Spieler : Pädagogische Hochschule Zürich

Le choix des exercices a été fait en collaboration avec les organisateur 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, Arne Heijenga, Dave Oostendorp, Andrea Schrijvers, Alieke Stijf, Kyra Willekes : 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, Brigitte Manz-Brunner : Senarclens Leu + Partner AG

Ces brochures sont dédiées à la mémoire de Martin Guggisberg.

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 2021 a été réalisé par la Société Suisse pour l'Informatique dans l'Enseignement (SSIE) et soutenu par la Fondation Hasler.

HASLERSTIFTUNG

Cette brochure a été produite le 24 août 2022 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 2021.



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. 36.



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 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 (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 2021 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

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

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

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



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.

Pour de plus amples informations :

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

Castor Informatique

Gabriel Parriaux

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

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



Table des matières

Ont collaboré au Castor Informatique 2021	i
Préambule	iii
Table des matières	v
1. Les tampons de Mika	1
2. Le bon maillot	2
3. Construction de pont	3
4. Cadeau favori	4
5. Porte-clés	5
6. Timber!	6
7. Chemins tortueux	7
8. Les moulins de castor Max	8
9. Jeu de balles	9
10. Sac de pièces	10
11. Rencontre	11
12. Emménagement	12
13. Voleur de fraise	13
14. Gardes forestiers	14
15. Casse-tête d'anniversaire	15
16. Lieblingsgeschenk	16
17. Sauvetage d'arbre	17
18. Bibliothèque	18
19. Pavage de Truchet	19
20. Villages isolés	20
21. Couches de liquides	21
22. Un, deux, trois, partez, feu!	22
23. Toiles d'araignée	23



24. Pile de fruits	25
25. Petit singe	26
26. Sacrés pupitres	27
27. Ruban de billes	28
28. Plan de travail	29
29. Nombres en billes	30
30. Travail d'équipe	32
31. Compter avec les muscles	33
32. Beaver Sort	34
33. Les clans de Castorland	35
A. Auteur-e-s des exercices	36
B. Sponsoring : Concours 2021	38
C. Offres ultérieures	40



1. Les tampons de Mika

Mika a quatre tampons avec des images différentes. Elle prend chaque tampon dans sa main une fois et tamponne deux fois avec. Elle fait ainsi l'image suivante :



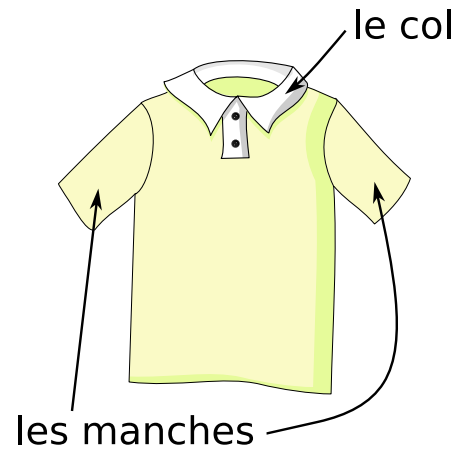
Quel tampon Mika a-t-elle utilisé en premier ?





2. Le bon maillot

Anne prépare son sac pour aller au match. Aujourd'hui, elle doit prendre le maillot avec des manches claires et un col noir, mais sans rayures.



Quel maillot Anne met-elle dans son sac ?





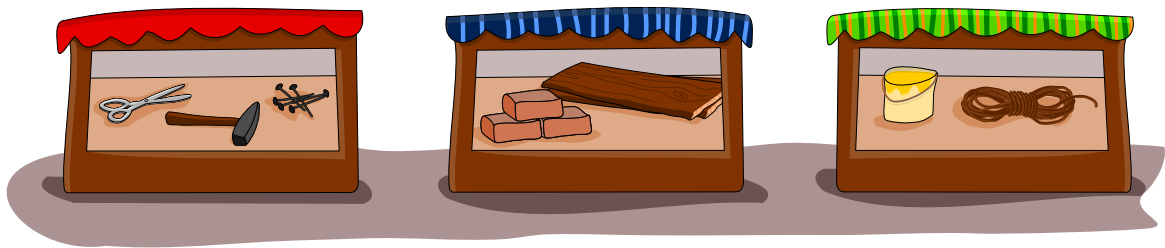
3. Construction de pont

Bella aimerait construire un pont par-dessus un ruisseau. Elle a besoin d'un marteau, de clous, de planches et d'une corde. Elle trouve un marteau et une corde à la cave.



Elle doit acheter les autres objets. En bas, tu vois trois magasins et ce qu'ils vendent.

Dans quels magasins Bella peut-elle acheter les autres objets ?





4. Cadeau favori

La famille castor a trois cadeaux pour ses trois enfants. Chaque enfant indique d'abord son cadeau favori, puis son second choix. Les cadeaux doivent être bien distribués :

1. Le plus d'enfants possible doivent recevoir leur cadeau favori.
2. Les autres enfants doivent recevoir leur second choix.

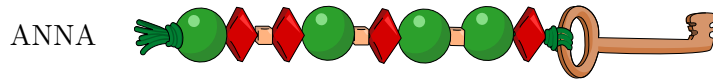
Donne les bons cadeaux aux enfants.





5. Porte-clés

ANNA, BELLA et LENA font des porte-clés avec leur nom. Elles utilisent deux sortes de perles pour les lettres : ● et ◆. Différentes lettres sont séparées par la perle ◻.



Quel porte-clés LENA a-t-elle fait ?

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

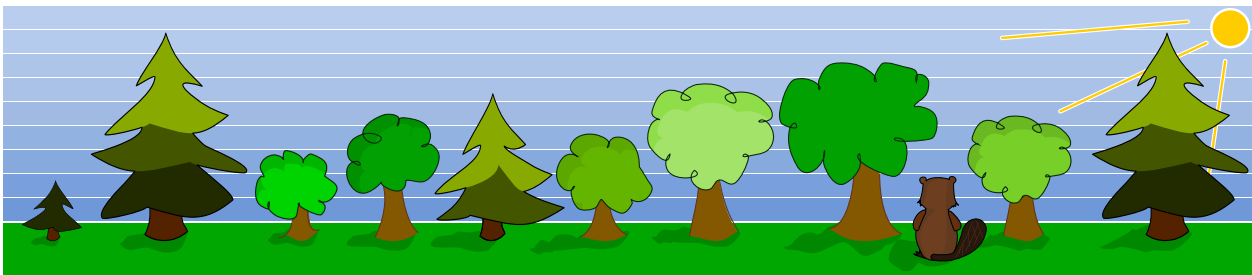


6. Timber !

Un castor aimerait construire un barrage. Afin de toujours abattre les bons arbres, il s'est fixé deux règles. Il n'abat un arbre que si :

- un arbre plus petit pousse directement à sa gauche et
- un arbre plus grand pousse directement à sa droite.

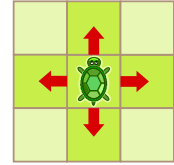
Quels arbres le castor va-t-il abattre ?





7. Chemins tortueux

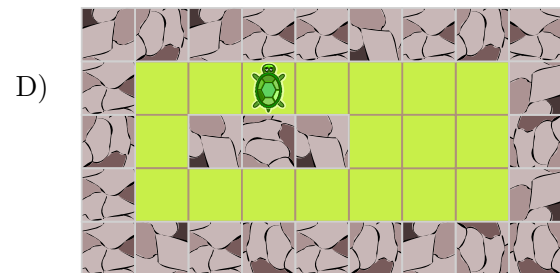
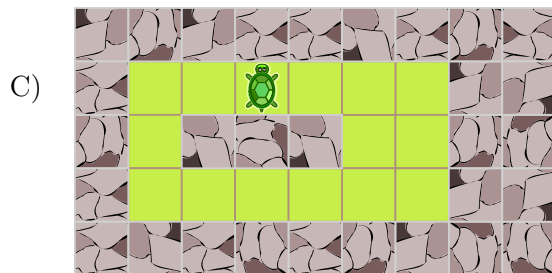
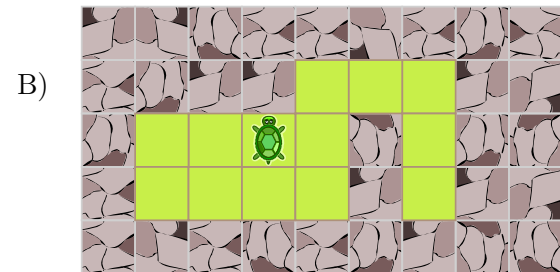
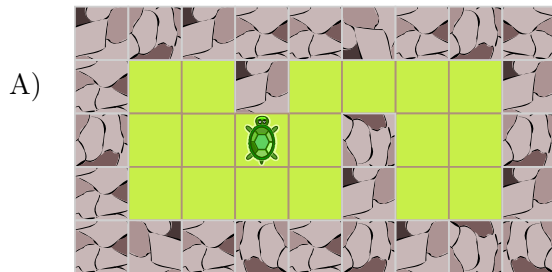
Une tortue doit brouter plusieurs jardins. Chaque jardin est divisé en carrés qui sont recouverts soit de gazon, soit de pierres. La tortue ne peut pas traverser un carré avec des pierres, mais elle peut passer d'une case d'herbe à une autre case d'herbe qui se trouve directement à côté.



La tortue doit complètement brouter les jardins. elle commence sur la case sur laquelle elle est sur l'image. À la fin, elle doit avoir passé exactement une fois sur chaque case d'herbe.

Il y a malheureusement un jardin qu'elle ne peut pas brouter complètement de cette façon.

De quel jardin s'agit-il ?



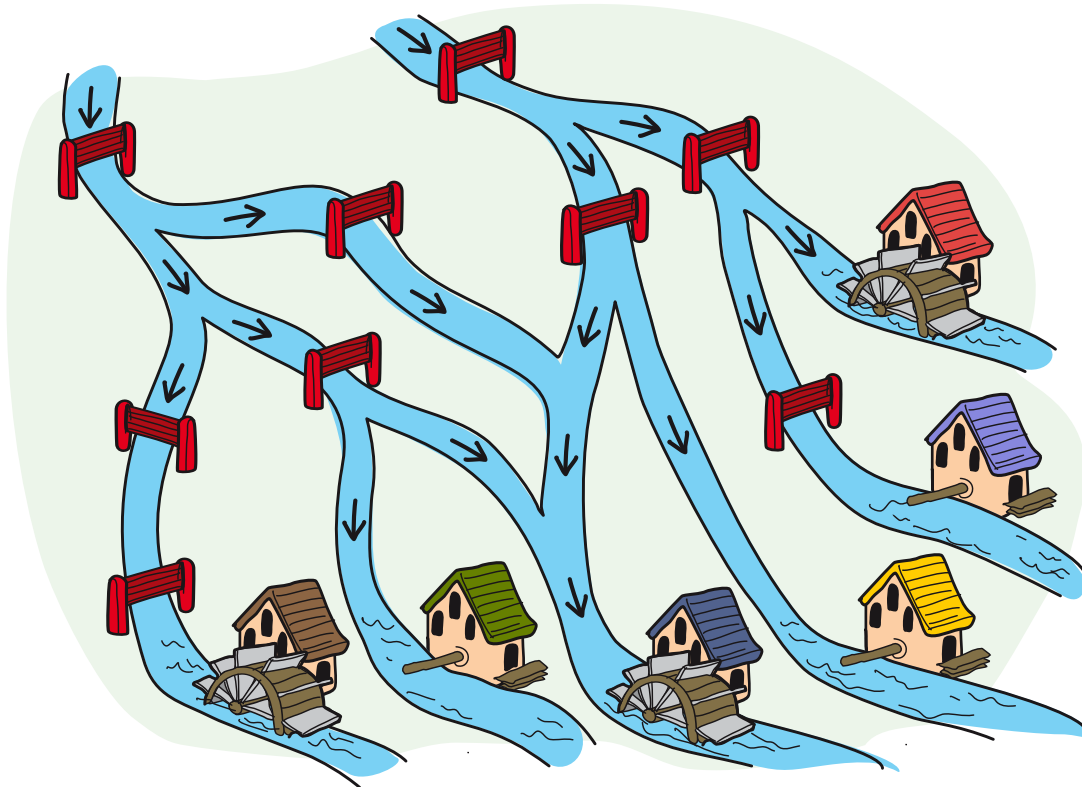


8. Les moulins de castor Max

Le meunier Max a six moulins. Il doit encore fixer la roue de trois d'entre eux. Pour cela, il doit empêcher l'eau d'arriver à ces moulins. L'eau doit par contre continuer de couler jusqu'aux autres moulins.

L'eau ne peut couler que vers le bas. Un clapet fermé empêche l'eau de couler.

Quels clapets faut-il fermer ?

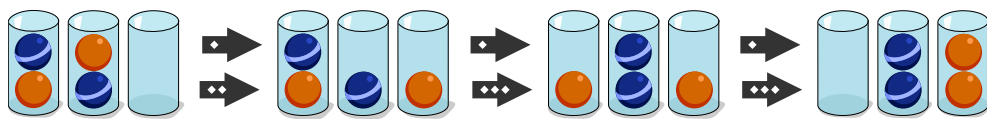




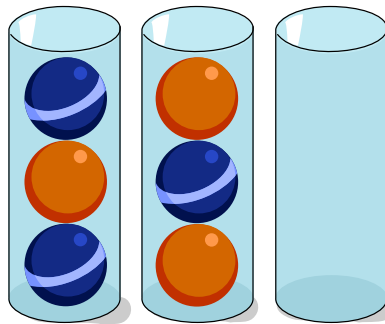
9. Jeu de balles

Les castors aimeraient trier des balles par couleur. À la fin, toutes les balles doivent se trouver dans deux verres. Toutes les balles qui se trouvent dans un verre doivent avoir la même couleur. Ils doivent suivre les règles suivantes :

- ➡ Règle 1 : Seule la balle la plus haute d'un verre peut être déplacée dans un autre verre.
- ➡ Règle 2 : Une balle peut toujours être mise dans un verre vide.
- ➡ Règle 3 : Une balle peut être mise dans un verre non vide uniquement s'il y reste de la place et que la balle en dessous a la même couleur que la balle déplacée.



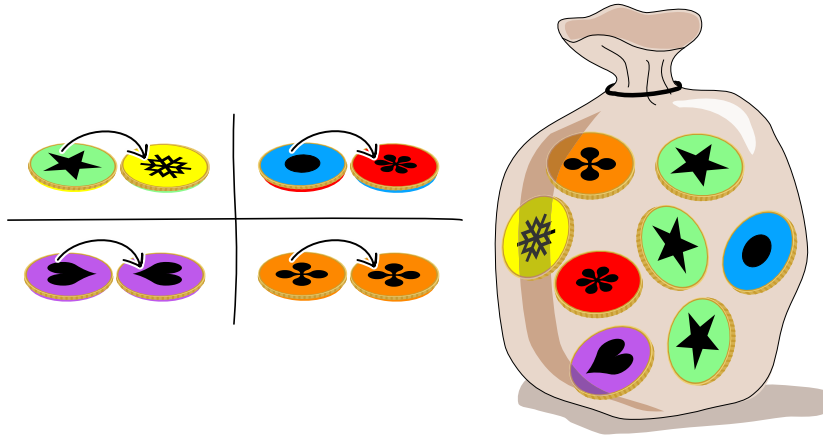
Trie les balles en les déplaçant d'après les trois règles.





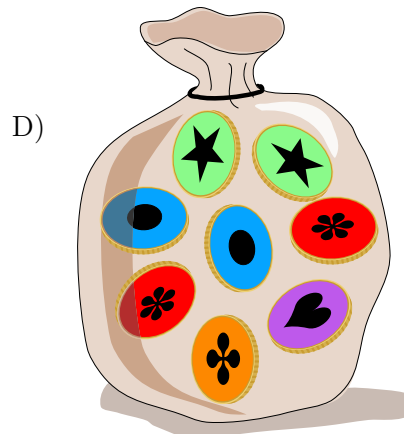
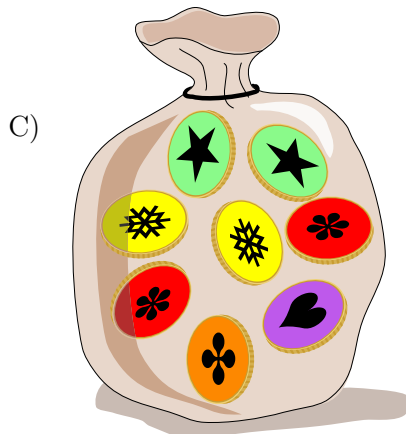
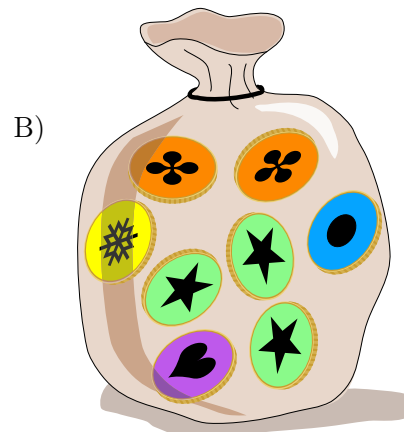
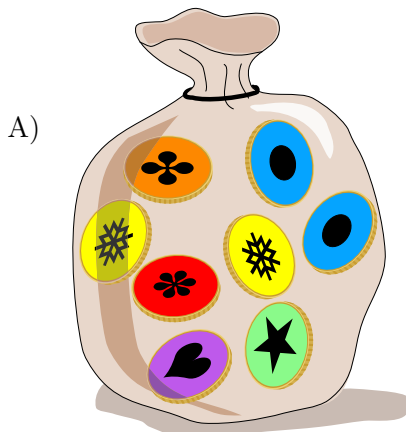
10. Sac de pièces

Il existe quatre sortes de pièces de monnaie différentes dans le pays d'Émile. Tu peux voir ici les deux côtés de ces pièces ainsi que le sac d'Émile avec ses pièces.



Émile secoue son sac de pièces.

Quel sac est celui d'Émile ?

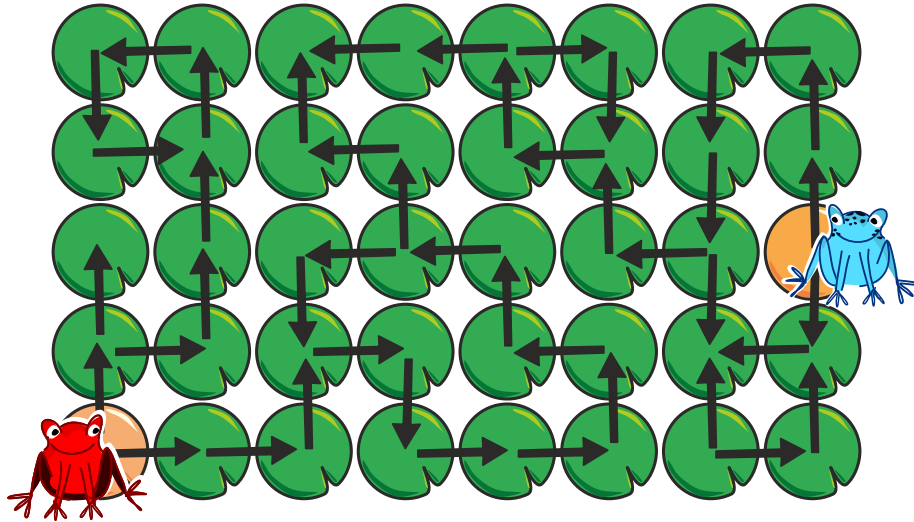




11. Rencontre

Sur un étang couvert de nénuphars, deux grenouilles peuvent se déplacer en sautant de feuille en feuille — mais seulement en suivant le sens des flèches.

Sur quelle feuille les deux grenouilles peuvent-elles se rencontrer ?



Man kann auf die Blätter klicken. Klickt man auf ein Blatt, wird dieses ausgewählt und gleichzeitig ein bereits ausgewähltes Blatt wieder deaktiviert.



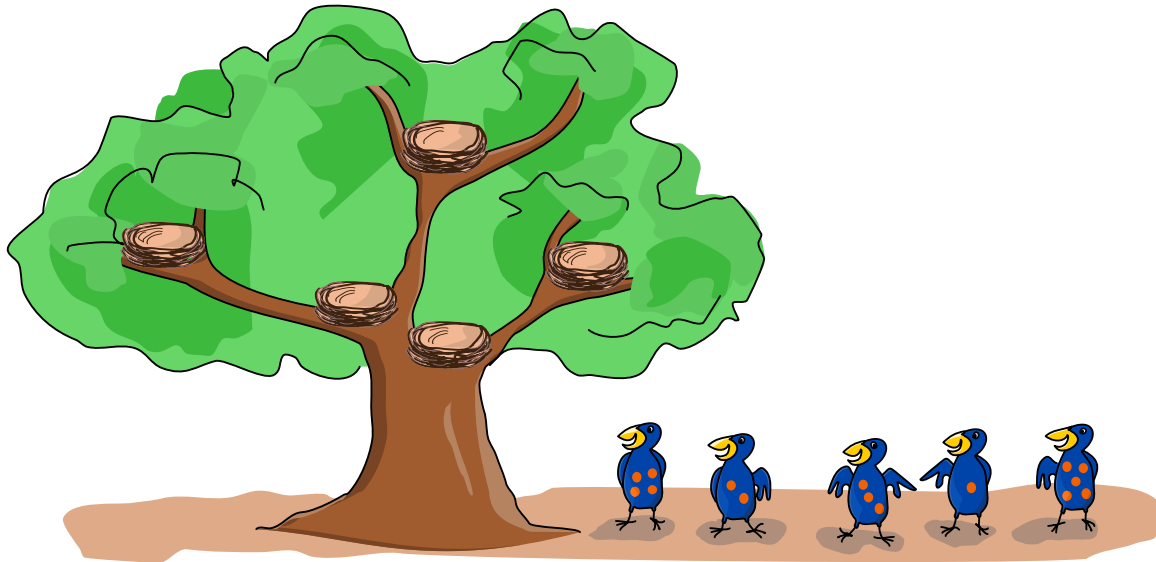
12. Emménagement

Les tachetés sont des oiseaux qui ont des points sur leurs plumes. Cinq tachetés sont à côté d'un arbre. Ils grimpent dans l'arbre l'un après l'autre — de gauche à droite — et emménagent dans les nids vides. Le tacheté avec quatre points commence. Chaque tacheté procède comme suit :

Il commence en bas de l'arbre. Il effectue les étapes suivantes jusqu'à ce qu'il ait trouvé un nid vide :

1. Il grimpe jusqu'à ce qu'il trouve un nid.
2. Si le nid est vide, il y emménage et reste là.
3. Sinon, il continue à grimper :
 - vers la gauche si le tacheté dans le nid a plus de points que lui ;
 - vers la droite si le tacheté dans le nid a le même nombre ou moins de points que lui.

Où se trouvent les tachetés à la fin ? Place chaque tacheté dans le bon nid.

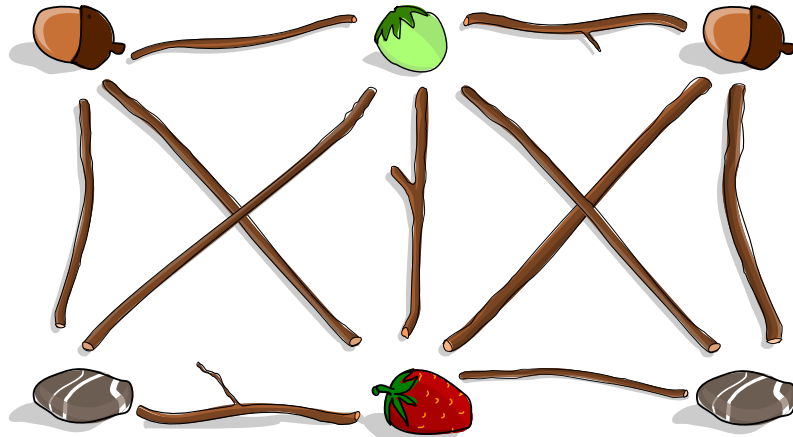




13. Voleur de fraise

Anja veut créer une œuvre d'art dans le jardin et a ramassé pour cela différents objets : plusieurs glands, noisettes et cailloux ainsi qu'une fraise. Elle met quelques objets dans l'herbe.

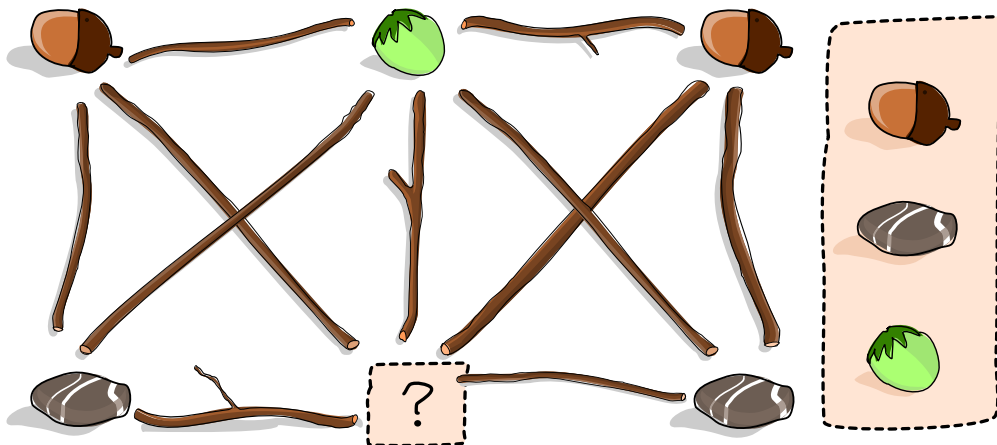
Ensuite, Anja dispose des branches entre ces objets. Elle suit pour cela la règle suivante : une branche ne doit pas se trouver entre deux objets pareils, par exemple entre deux glands. Voici l'œuvre d'art terminée :



Le frère d'Anja vient et mange la fraise pendant qu'elle n'est pas là.

Peux-tu aider le frère d'Anja à dissimuler son méfait ?

Place un autre objet à la place de la fraise et enlève exactement une branche. L'œuvre d'art modifiée doit respecter la règle d'Anja.

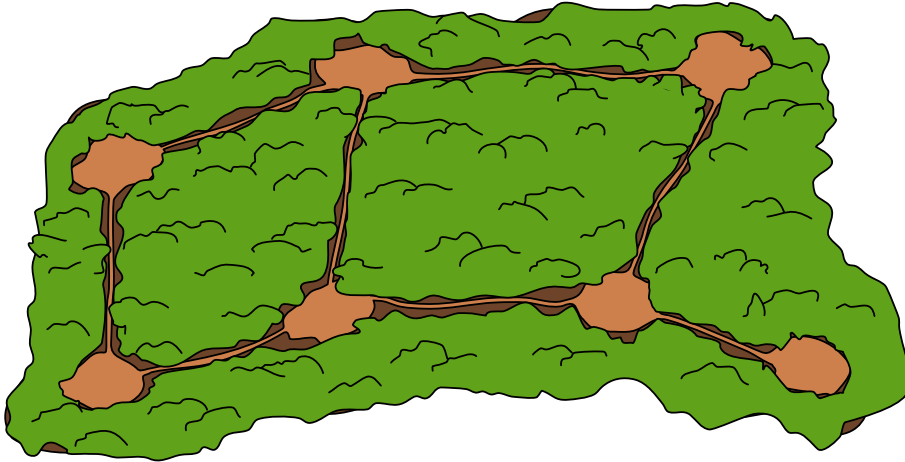




14. Gardes forestiers

Les gardes forestiers veulent observer les animaux sur les sentiers de la forêt. Depuis chaque clairière, ils peuvent voir tous les sentiers allant de cette clairière à une clairière suivante. Il doit y avoir aussi peu de gardes forestiers que possible qui surveillent les sentiers.

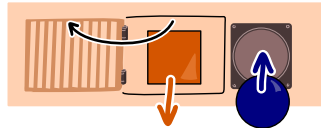
Choisis des clairières afin que tous les sentiers puissent être surveillés par aussi peu de gardes forestiers que possible






15. Casse-tête d'anniversaire

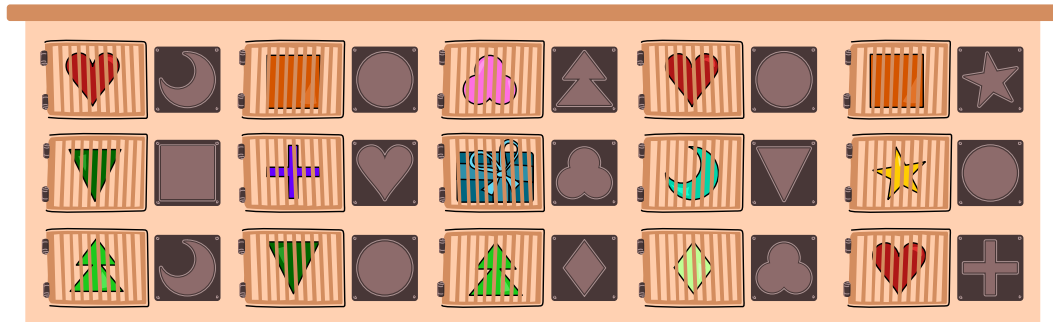
Pour son anniversaire, Bastien reçoit une boîte avec 15 portes. Il y a un autre cadeau derrière la porte du milieu et des plots de différentes formes derrière les autres portes. Chaque porte est associée à un trou qui se trouve à sa droite. Bastien peut ouvrir une porte en mettant un plot de la même forme dans le trou — comme une clé dans une serrure.



Au début, Bastien a ce plot rond : 

Il veut ouvrir au maximum cinq portes pour obtenir le cadeau.

Quelle porte Bastien doit-il ouvrir en premier ?





16. Lieblingsgeschenk

La famille castor a cinq cadeaux pour ses cinq enfants. Chaque enfant indique d'abord son cadeau favori, puis son second choix. Les cadeaux doivent être bien distribués :

1. Le plus d'enfants possible doivent recevoir leur cadeau favori.
2. Les autres enfants doivent recevoir leur second choix.

Donne les bons cadeaux aux enfants.

	<input type="checkbox"/>		1: , 2:
	<input type="checkbox"/>		1: , 2:
	<input type="checkbox"/>		1: , 2:
	<input type="checkbox"/>		1: , 2:
	<input type="checkbox"/>		1: , 2:

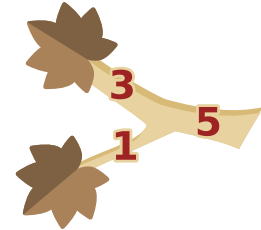


17. Sauvetage d'arbre

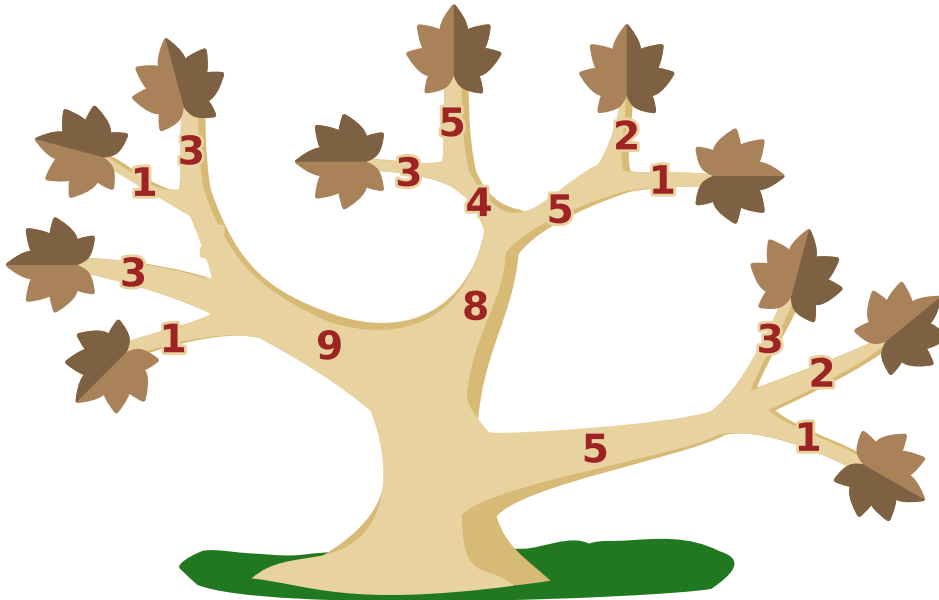
Un des arbres du jardin de Bruno est malade : toutes ses feuilles sont sèches. Bruno veut le sauver. Pour cela, il doit scier certaines branches de façon à enlever toutes les feuilles. De nouvelles branches avec de nouvelles feuilles peuvent ensuite pousser.

Bruno aimerait terminer le plus vite possible. L'image montre un exemple :

Pour enlever les deux feuilles, Bruno peut soit scier les deux branches portant les feuilles, soit scier la branche de laquelle partent les deux autres branches. Les chiffres sur chaque branche indiquent combien de temps est nécessaire pour la scier. Bruno va donc scier les deux branches avec des feuilles, étant donnée que $3 + 1 < 5$. Tu peux voir l'arbre complet ci-dessous.



Quelles branches Bruno va-t-il scier pour terminer le plus vite possible ?





18. Bibliothèque

Susi est à la bibliothèque des castors avec Tim. Ils veulent emprunter un livre appelé « Construire de grands barrages ».

Tim va vers l'étagère 1, regarde dans la rangée 4 et sort le livre du casier 0. Susi est impressionnée. Tim explique à Susi comment on détermine l'emplacement d'un livre :

On prend la première lettre de chaque mot du titre du livre et détermine sa position dans l'alphabet. On additionne ensuite ces positions après avoir multiplié par 3 la valeur obtenue à l'addition précédente.

Le livre désiré donne 140. L'emplacement du livre est ainsi tout de suite clair.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Construire de grands barrages												
$((3 \times 3 + 4) \times 3 + 7) \times 3 + 2$												

Susi écrit maintenant les calculs correspondant à ses livres préférés, mais elle a fait une erreur pour l'un d'entre eux.

Lequel ?

A) $((6 \times 3 + 4) \times 3 + 3) \times 3 + 5$

B) $((1 \times 3 + 4) + 2) \times 3 + 2$

C) $((7 \times 3 + 4) \times 3 + 7) \times 3 + 6$

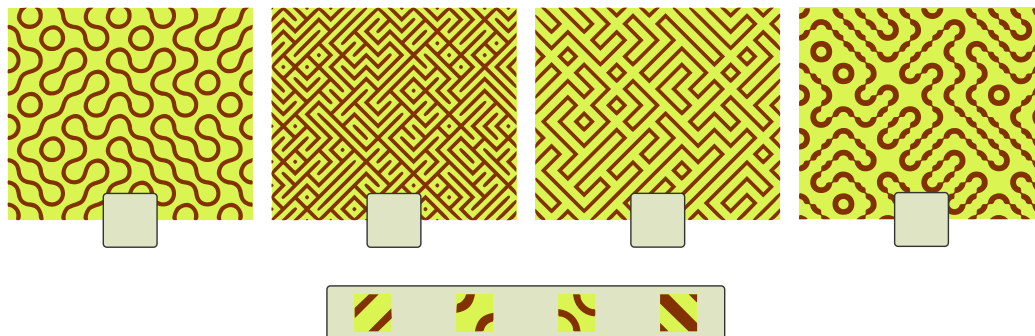
D) $((3 \times 3 + 5) \times 3 + 7) \times 3 + 2$



19. Pavage de Truchet

Les motifs suivants ont été créés en n'utilisant qu'un seul type de pavé. Les images des pavés individuels sont agrandies.

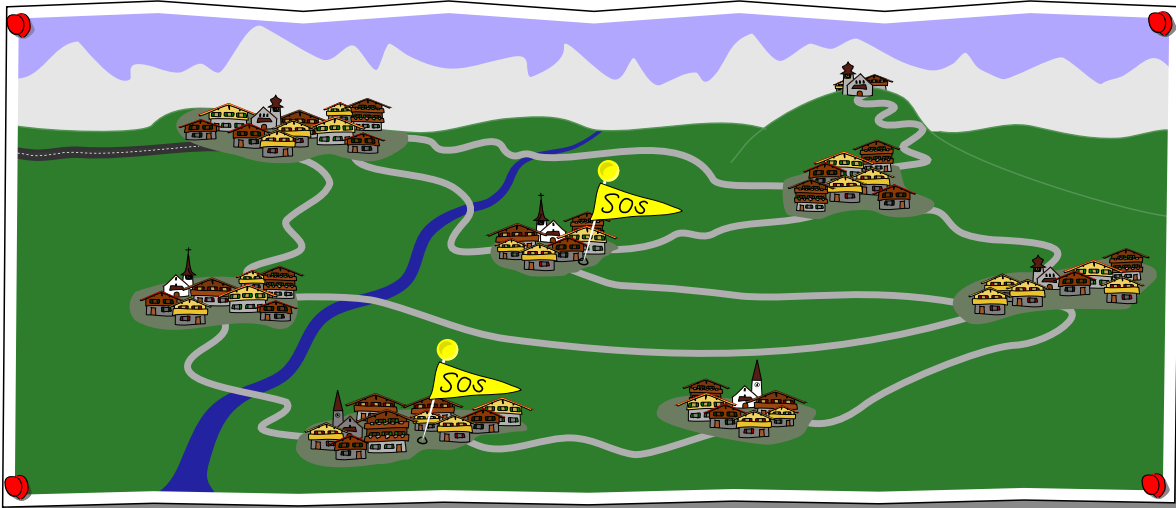
Assigne chaque pavé au motif correspondant.








20. Villages isolés

Plusieurs villages de montagne sont approvisionnés par la grande ville grâce au réseau de routes suivant :



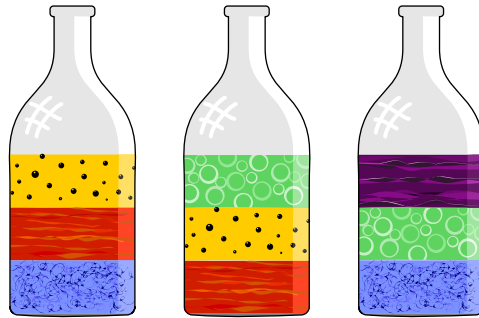
Après une tempête, plusieurs de ces villages ne sont plus du tout accessibles et le signalent avec un drapeau «SOS». On peut en déduire que certaines des routes sont bloquées.

Indique pour chaque route du réseau entre les villages si elle est (1) bloquée , (2) ouverte  ou (3) si on ne peut pas le savoir sans informations supplémentaires .

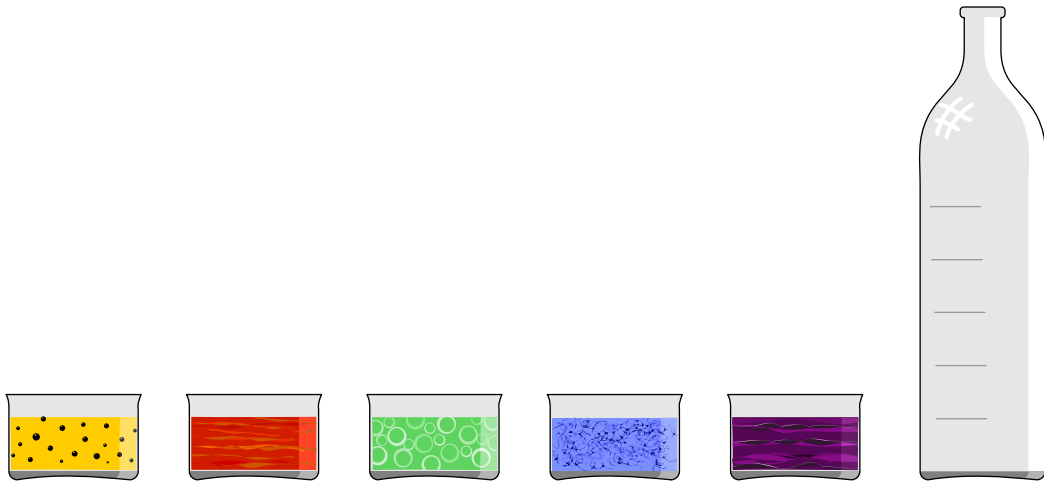


21. Couches de liquides

Marc a des des bouteilles qui contiennent chacune trois liquides formant des couches superposées. Il sait que les liquides à densité plus faible se mettent toujours au dessus des liquides à densité plus forte. Il aimerait maintenant voir à quoi une grande bouteille dans laquelle on met tous les liquides colorés ressemble.



Arrange les cinq couches de liquides colorés dans la bouteille dans leur ordre final.



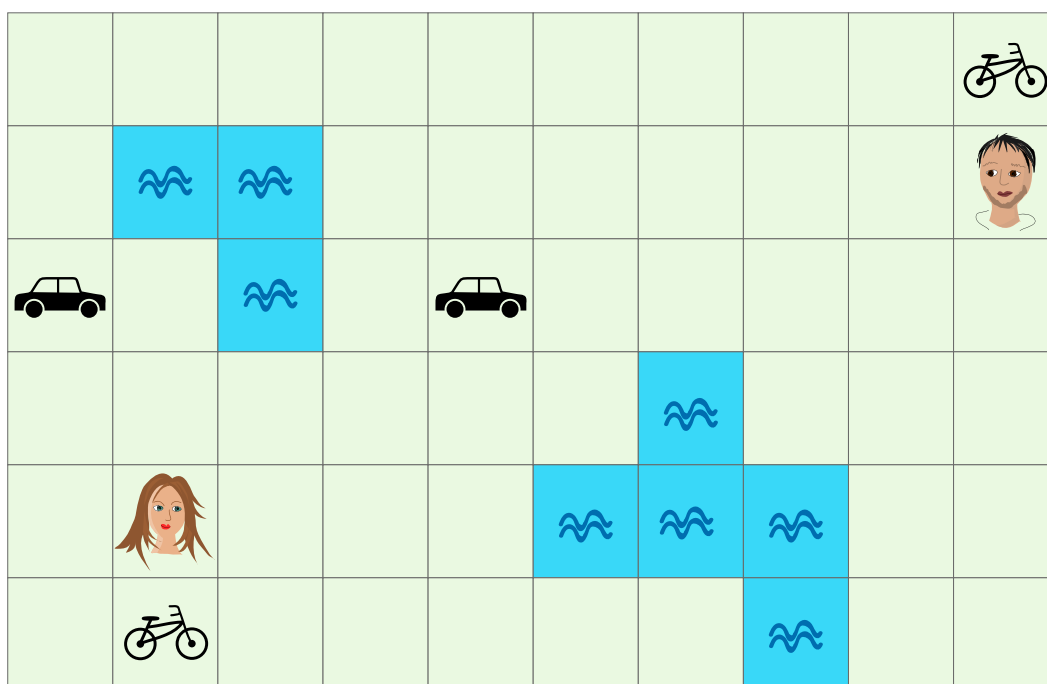


22. Un, deux, trois, partez, feu !

Deux amis veulent se voir le plus vite possible. Ils peuvent passer d'une case à la case voisine de droite, de gauche, du haut ou du bas.

La traversée d'une case à une autre prend 1 minute à pied. S'ils arrivent sur une case avec un véhicule, il peuvent l'utiliser. Ils peuvent alors avancer de 2 cases en 1 minute à vélo et de 5 cases en 1 minute en voiture.

Les changements de direction sont toujours possible. Ils ne peuvent pas traverser les étendues d'eau.



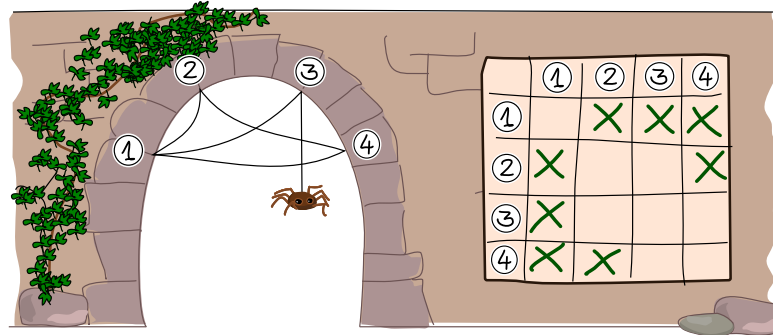
De combien de minutes au minimum les deux amis ont-ils besoin pour se retrouver sur la même case ?

- A) 1 minute
- B) 2 minutes
- C) 3 minutes
- D) 4 minutes
- E) 5 minutes
- F) 6 minutes



23. Toiles d'araignée

Thekla l'araignée aimerait construire autant de toiles différentes que possible. Pour cela, elle a mis au point une méthode lui permettant de décrire la structure exacte de ses toiles.

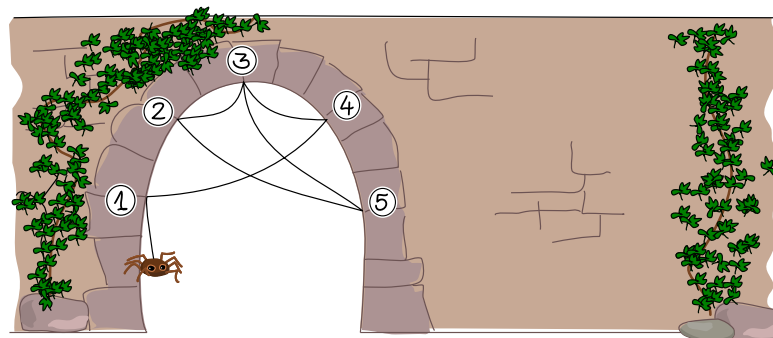


Elle procède de la façon suivante : elle numérote les points d'ancrage de la toile de 1 à N et utilise les cases d'une grille comme cela :

- S'il y a un fil qui relie le point d'ancrage x au point d'ancrage y , elle met un « X » dans la case située dans la colonne x et dans la ligne y .

Un fil qui relie le point d'ancrage x au point d'ancrage y relie également le point d'ancrage y au point d'ancrage x .

Thekla construit à présent cette toile :



Comment Thekla décrit-elle la structure de cette toile ?



A)

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

B)

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

C)

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

D)

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







24. Pile de fruits

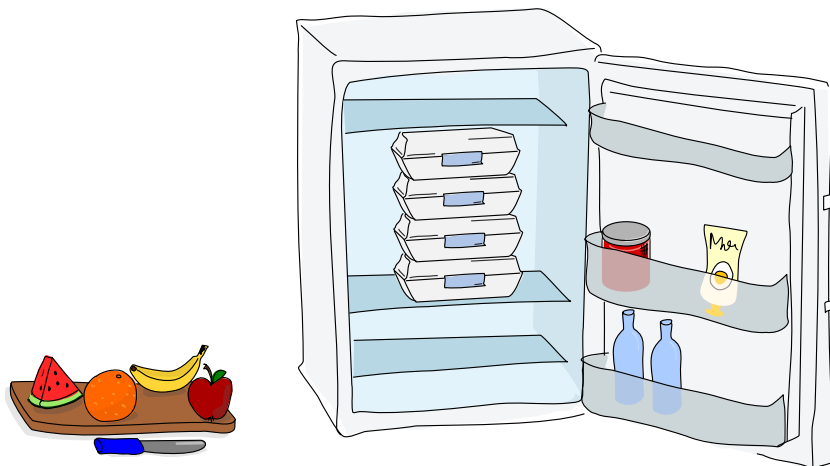
Papa, Maman, Dorie et Ron Castor préparent quatre boîtes avec un fruit différent dans chacune : pomme, banane, orange et pastèque. Les boîtes sont empilées dans le réfrigérateur. Le matin, les castors sont encore très fatigués et prennent simplement la boîte du haut de la pile en quittant le gîte sans la regarder plus en détail.

On ne sait pas exactement dans quel ordre les castors quittent le gîte, mais Maman part dans tous les cas avant Dorie et Papa sort toujours en dernier.

Les membres de la famille aiment des fruits différents. Le tableau suivant indique ce que chaque membre de la famille aime :

				
Papa	—	—	✓	—
Maman	✓	—	✓	✓
Dorie	✓	✓	✓	—
Ron	✓	✓	—	✓

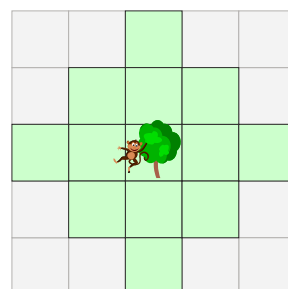
Mets les fruits dans les boîtes de manière à ce que chaque castor prenne une boîte contenant un fruit qu'il aime.



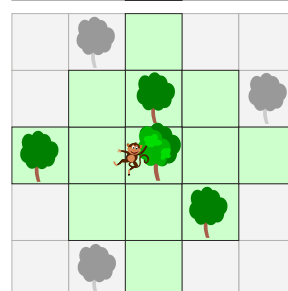


25. Petit singe

Coco le petit singe peut sauter depuis un arbre aussi loin que le montre le domaine coloré en vert.

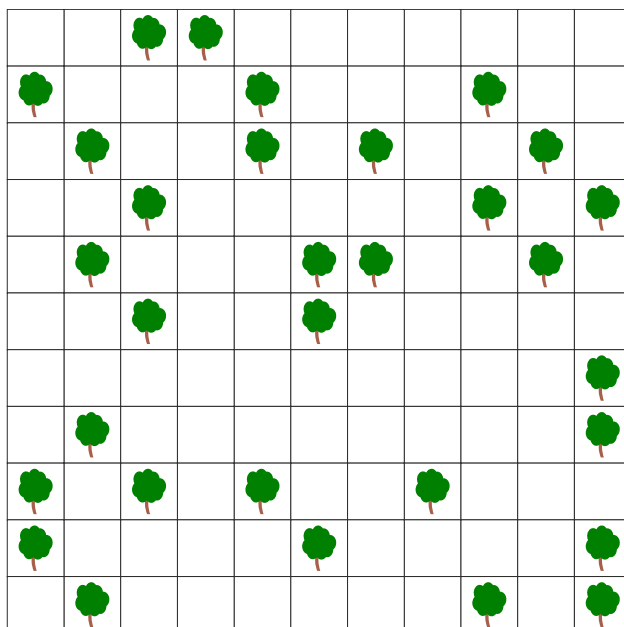


Dans l'exemple suivant, Coco peut atteindre les arbres en couleur d'un seul saut. En deux sauts, il peut aussi atteindre les deux arbres gris du haut, mais pas l'arbre gris du bas.



Il existe des groupes d'arbres dans lesquels Coco peut se déplacer sans toucher le sol une seule fois.

Sélectionne tous les arbres du plus grand de ces groupes.





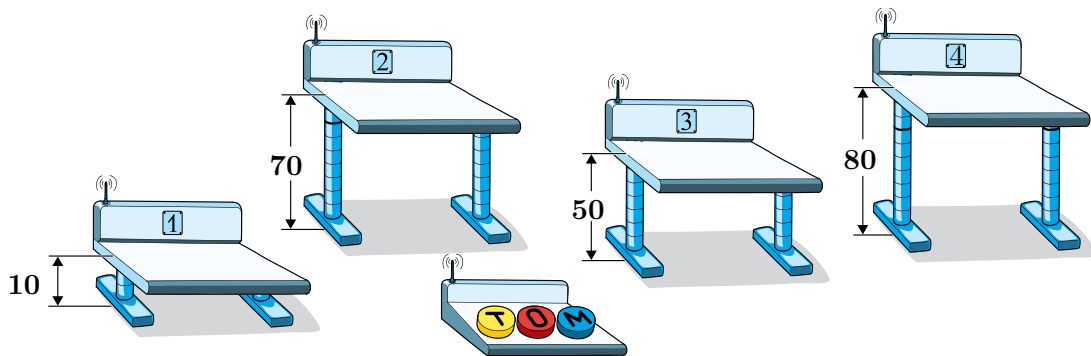
26. Sacrés pupitres

Dans la salle de classe, il y a des pupitres dont la hauteur est réglable électriquement. Tous les pupitres doivent être réglés à 60 cm pour les cours. La hauteur peut être changée à l'aide des touches 🟡, 🔴 et 🔵 d'une télécommande. Quelqu'un a joué avec la télécommande et l'a reprogrammée. Maintenant, les trois touches fonctionnent comme cela :

- 🟡 monte les pupitres 1, 2 et 3 de 10 cm chacun.
- 🔴 baisse les pupitres 2, 3 et 4 de 10 cm chacun.
- 🔵 monte les pupitres 1, 3 et 4 de 10 cm chacun.

Ces actions sont exécutées chaque fois que l'on appuie sur le bouton.

En ce moment, les hauteurs des pupitres 1, 2, 3 et 4 sont de 10 cm, 70 cm, 50 cm et 80 cm :



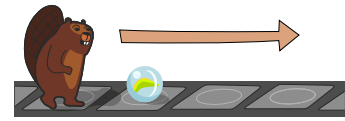
Comment peut-on régler la hauteur des quatre pupitres à 60 cm ?

- A) Appuie 4 × sur 🟡, 5 × sur 🔴 et 1 × sur 🔵.
 B) Appuie 5 × sur 🟡, 1 × sur 🔴 et 0 × sur 🔵.
 C) Appuie 3 × sur 🟡, 4 × sur 🔴 et 2 × sur 🔵.
 D) Appuie 2 × sur 🟡, 4 × sur 🔴 et 6 × sur 🔵.



27. Ruban de billes

Sur un ruban, un castor se déplace d'une case à la suivante de gauche à droite. Sur chaque case du ruban peut se trouver une bille.



Si le castor arrive sur une case avec une bille et a les mains libres, il la soulève et la prend avec en la portant dans ses bras.



Il dépose la bille sur la prochaine case libre.



Le castor ne peut porter qu'une seule bille à la fois, et il n'y a la place que pour une bille sur chaque case.

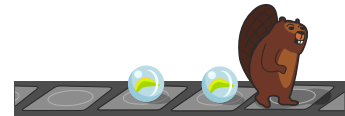
Si le castor porte déjà une bille en arrivant sur une case avec une autre bille...



... il dépasse celle-ci...



... et pose sa bille sur la prochaine case vide.



Il peut ensuite à nouveau soulever la bille suivante.

Le castor se trouve devant une partie du ruban sur laquelle sont posées trois billes. Sur quelles cases les billes se trouvent-elles une fois que le castor a traversé cette partie du ruban ?

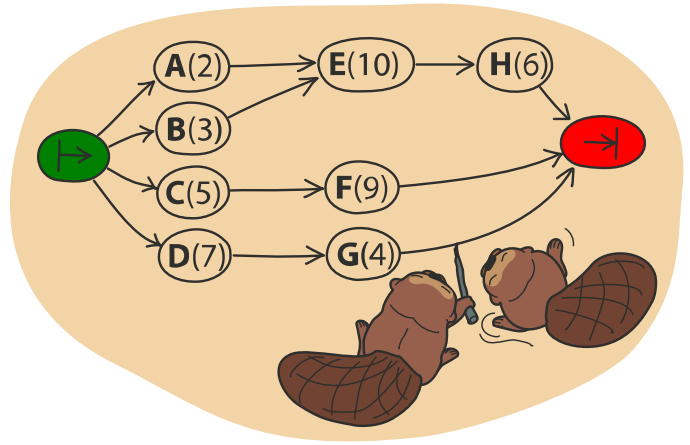


- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

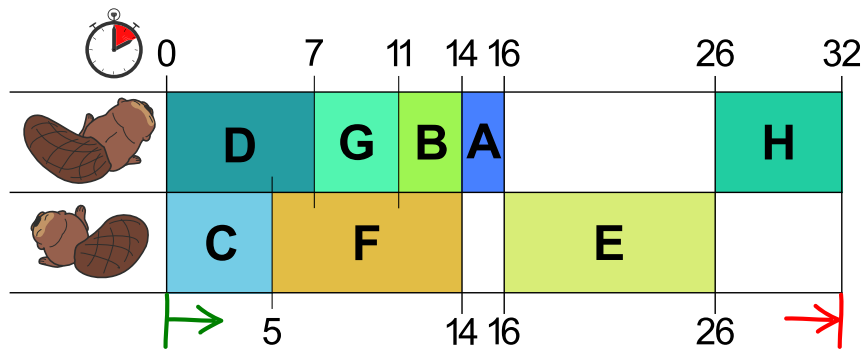


28. Plan de travail

La construction d'un barrage par des castors peut être divisée en plusieurs tâches (abattre des arbres, enlever les branches, transporter les troncs jusqu'à la rivière, etc.). L'image de droite montre les huit tâches A, B, C, D, E, F, G et H et le nombre d'heures nécessaires à chacune pour construire un barrage. Les tâches ne sont pas complètement indépendantes les unes des autres : une flèche de X à Y signifie que la tâche X doit être terminée avec de pouvoir commencer la tâche Y.

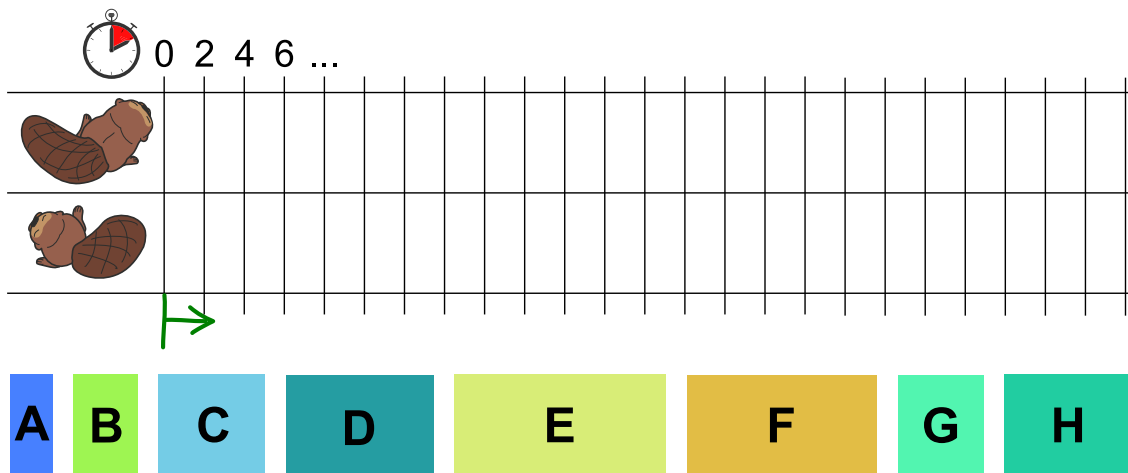


La castore Ulla veut aider le castor Otso à construire le barrage plus vite. Ils se répartissent les tâches et font le plan de travail suivant en tenant compte des dépendances indiquées plus haut.



Le barrage serait ainsi terminé en 32 heures. Mais c'est possible de le faire plus vite!

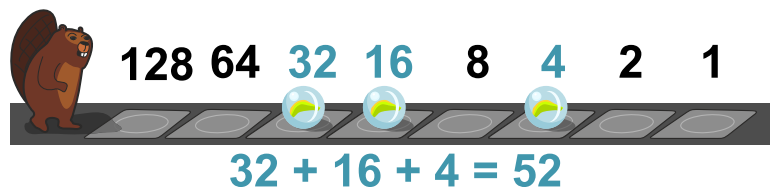
Fais un plan de travail qui permet de finir le barrage le plus vite possible.





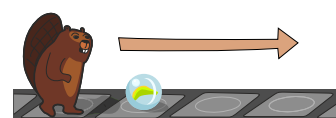
29. Nombres en billes

Les castors ont une manière particulière de représenter les nombres.



Les différentes cases ont des poids différents et la présence d'une bille sur la case détermine que la valeur est prise en compte. Le nombre 52 est représenté dans l'exemple ci-dessus.

Le castor se déplace sur un ruban d'une case à la suivante de gauche à droite. Sur chaque case du ruban peut se trouver une bille.



Si le castor arrive sur une case avec une bille et a les mains libres, il la soulève et la prend avec en la portant dans ses bras.



Il dépose la bille sur la prochaine case libre.



Le castor ne peut porter qu'une seule bille à la fois, et il n'y a la place que pour une bille sur chaque case.

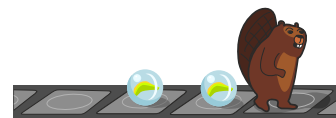
Si le castor porte déjà une bille en arrivant sur une case avec une autre bille...



... il dépasse celle-ci...



... et pose sa bille sur la prochaine case vide.



Il peut ensuite à nouveau soulever la bille suivante.

Quel nombre les billes représentent-elles une fois que le castor a traversé cette partie du ruban ?



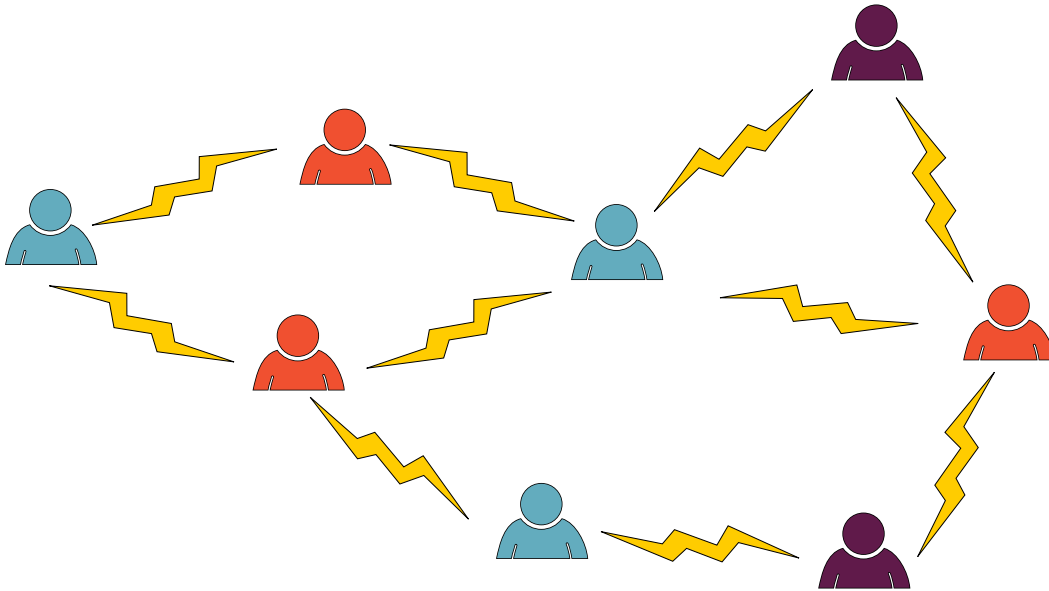


- A) 10
- B) 26
- C) 28
- D) 104



30. Travail d'équipe

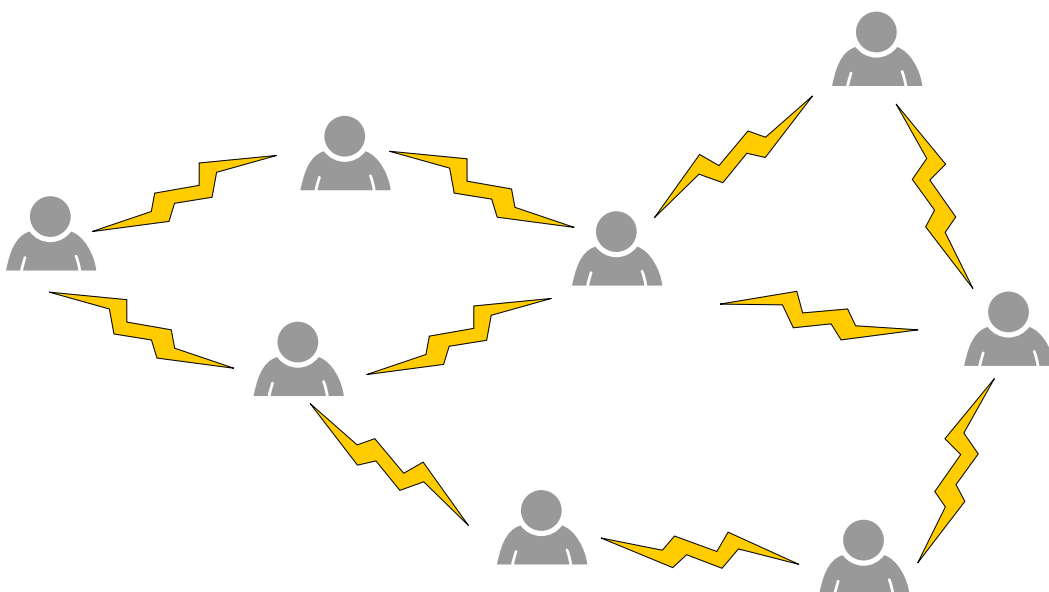
Tu dois répartir huit personnes en groupes de travail pour un projet. Un éclair est dessiné entre deux personnes qui ne veulent pas travailler ensemble. Dans ce cas, tu ne veux pas les mettre dans le même groupe de travail.



Dans l'exemple du haut, une répartition en trois groupes (rouge, bleu, violet) est possible en tenant compte des inimitiés. Il n'y a donc jamais d'éclair entre deux personnes de la même couleur.

Si tu arrives à convaincre les deux bonnes personnes de travailler ensemble, une répartition en seulement deux groupes (deux couleurs) est possible.

Enlève le bon éclair.





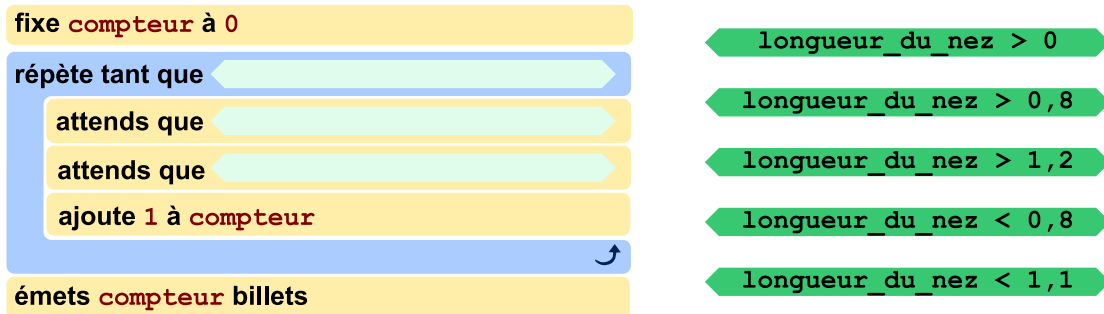
31. Compter avec les muscles

Un nouveau distributeur de billets doit fonctionner de la manière suivante : un client hoche la tête (c'est à dire qu'il baisse la tête puis la remet droite) aussi souvent qu'il veut de billets. Le client lève ensuite la tête, et le distributeur émet les billets. Pour cela, le distributeur a une caméra intégrée. Elle peut reconnaître le nez du client et mesure constamment sa longueur. Le programme de commande du distributeur enregistre le résultat de la mesure actuelle sous le nom `longueur_du_nez` et détermine la position de la tête du client à l'aide du tableau suivant :

Mesure de la caméra	Valeur <code>longueur_du_nez</code>	Position de la tête
	1	Le client a la tête droite.
	1,3	Le client a la tête baissée.
	0,7	Le client a la tête levée.

Le programme de commande est presque fini — regarde plus bas.

Complète le programme de commande.



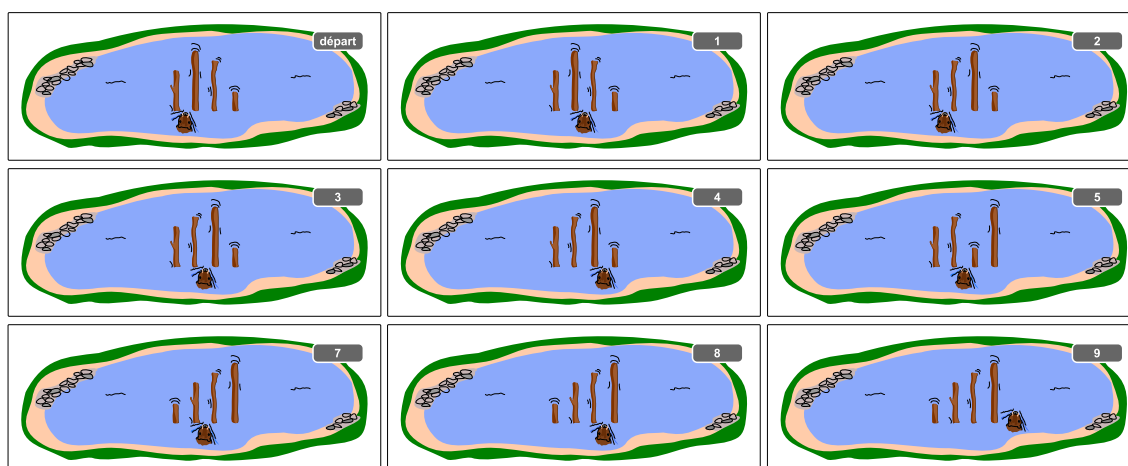


32. Beaver Sort

Hamid le castor trie les troncs d'arbre dans le lac. Ils doivent aller du plus petit au plus grand de gauche à droite.

- Hamid commence avec les deux troncs tout à gauche.
- Il compare toujours deux troncs voisins :
 - Si le tronc de droite est plus long que le tronc de gauche, il nage d'un tronc vers la droite.
 - Par contre, si le tronc de gauche est le plus long, il échange les deux troncs. Ensuite, il nage d'un tronc vers la droite s'il se trouve à sa position de départ et d'un tronc vers la gauche sinon.
- Hamid continue comme cela jusqu'à ce qu'il se trouve à la droite des troncs. Les troncs sont alors triés correctement.

L'exemple montre comment Hamid trie 4 troncs. Pour cela, il fait 9 comparaisons en tout.



Le nombre de comparaisons dépend de la configuration de départ des troncs. Pour trier 4 troncs, Hamid doit faire au moins 3 comparaisons (dans le cas où les troncs sont déjà triés correctement) et au maximum 9 comparaisons (dans le cas où les troncs sont dans l'ordre inverse). Hamid doit donc prévoir de faire entre 3 et 9 comparaisons pour trier 4 troncs.

Hamid doit maintenant trier 40 troncs de longueurs différentes. Combien de comparaisons doit-il faire dans le meilleur et le pire des cas ?

- A) de 0 à 20 comparaisons
- B) de 3 à 40 comparaisons
- C) de 39 à 120 comparaisons
- D) de 39 à 1521 comparaisons

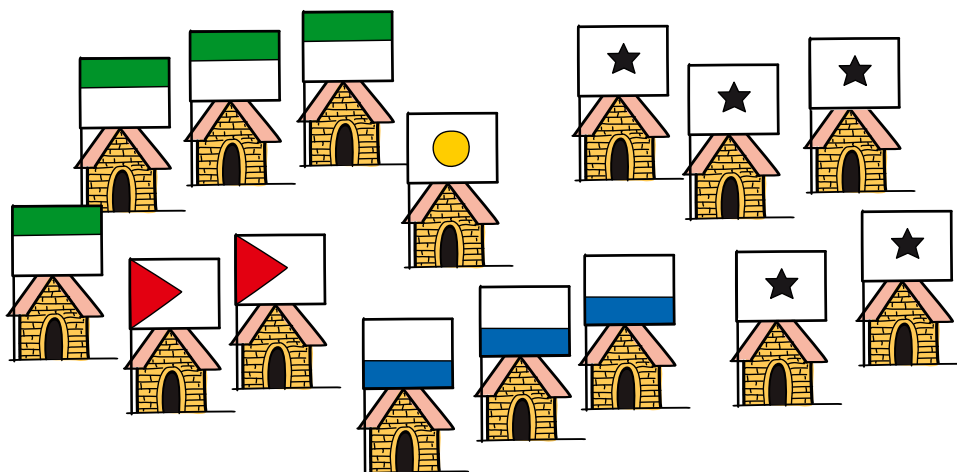


33. Les clans de Castorland

À Castorland vivent cinq clans, autrefois ennemis, qui possèdent chacun un certain nombre de maisons, comme on peut le voir dans l'image : les Mac Intosh, les Applondt, les Mac Rosoft, les Androidier et les Libredosset. Comme ils vivent en paix depuis longtemps, ils décident d'accomplir le rituel d'union. Les règles de ce rituel sont les suivantes :

- Seuls deux clans peuvent s'unir en même temps.
- Une fête d'une semaine a lieu dans chacune des maisons appartenant aux clans qui s'unissent afin de sceller le pacte. La durée du rituel de l'union, en semaines, est donc égale au nombre de maisons des deux clans.
- Après ce rituel, les deux clans ne forment plus qu'un clan. L'union des clans peut alors continuer.

Les clans décident de procéder à l'union en le moins de temps possible. Pour cela, il faut bien planifier l'ordre dans lequel les unions se feront.



Combien de semaines au minimum l'union de tous les clans dure-t-elle ?

- A) 15 semaines
- B) 33 semaines
- C) 35 semaines
- D) 50 semaines
- E) 120 semaines




A. Auteur·e·s des exercices


- | | |
|--|---|
|  Daumilas Ardickas |  Ezgi Arzu Güneş |
|  Sarah Atkins |  Mathias Hiron |
|  Michael Barot |  Benjamin Hirsch |
|  Liam Baumann |  Juraj Hromkovič |
|  Wilfried Baumann |  Andrea Hrušecká |
|  Linda Björk Bergsveinsdóttir |  Alisher Ikramov |
|  Javier Bilbao |  Tiberiu Iorgulescu |
|  Lucia Budinská |  Svetlana Jaksic |
|  Carmel Carroll |  YongJu Jeon |
|  Sarah Chan |  Soojin Jun |
|  Anton Chukhnov |  Ungyeol Jung |
|  Kris Coolsaet |  Filiz Kalelioğlu |
|  Valentina Dagienė |  Martin Kandlhofer |
|  Christian Datzko |  Ulrich Kiesmüller |
|  Susanne Datzko |  Dong Yoon Kim |
|  Janez Demšar |  Jihye Kim |
|  Nora A. Escherle |  Vaidotas Kinčius |
|  Lidia Feklistova |  Víctor Koleszar |
|  Margarita Flores-Sicich |  Regula Lacher |
|  Fabian Frei |  Taina Lehtimäki |
|  Gerald Futschek |  Marielle Léonard |
|  Jens Gallenbacher |  Angélica Herrera Loyo |
|  Thomas Galler |  Tom Naughton |
|  Mark Edward M. Gonzales |  Mochammad Irfan Noviana |
|  Martin Guggisberg |  Graciela Oyhenard |
|  Yasemin Gülbahar |  Gabriela Lourdes Rodríguez Parada |




 Elsa Pellet

 Jean-Philippe Pellet

 Hannah Piper

 Jonatan Pipping

 Zsuzsa Pluhár


 Wolfgang Pohl

 Peter Rossmann

 Rodrigo Santamaría

 Eljakim Schrijvers

 Rosario Schunk

 Tomas Šiaulys

 Timur Sitdikov

 Bernadette Spieler

 Cuttle.org Team

 Ezra Templonuevo

 Ahto Truu

 Troy Vasiga


 Florentina Voboril

 Eslam Wageed

 Michael Weigend

 Kyra Willekes

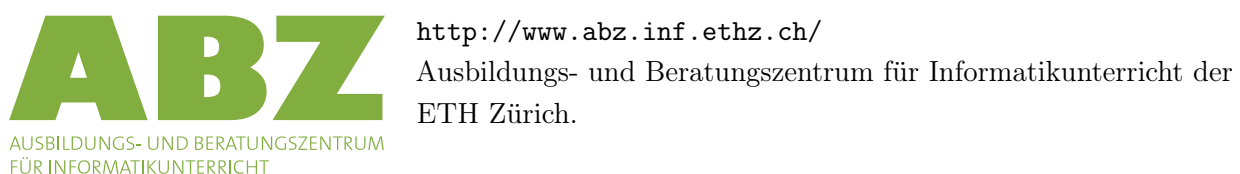
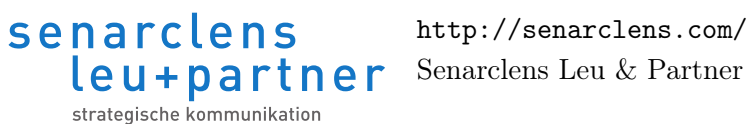
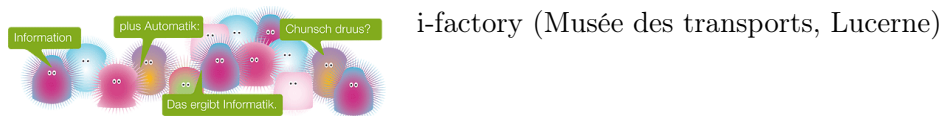
 Hongjin Yeh

 Mija Zaļuksne



B. Sponsoring : Concours 2021

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





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

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

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

SUPSI

PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE
ZÜRICH

PH
ZH

<https://www.phzh.ch/>
Pädagogische Hochschule Zürich



C. Offres ultérieures

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!E

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