



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

# Exercices 2017

## Années scolaires 5/6

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

Éditeurs :

Julien Ragot, Gabriel Parriaux, Jean-Philippe Pellet, Nicole Müller, Christian Datzko, Hanspeter Erni

010100110101011001001001  
010000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
010010010100100100100001

# SS!E

[www.svia-ssie-ssii.ch](http://www.svia-ssie-ssii.ch)  
schweizerischerverein für informatik in d  
erausbildung // société suisse de l'inform  
atique dans l'enseignement // società sviz  
zera per l'informatica nell'insegnamento





# Ont collaboré au Castor Informatique 2017

Andrea Adamoli, Christian Datzko, Susanne Datzko, Olivier Ens, Hanspeter Erni, Martin Guggisberg, Per Matzinger, Carla Monaco, Nicole Müller, Gabriel Parriaux, Jean-Philippe Pellet, Julien Ragot, Silvan Stöckli, Beat Trachsler.

Nous adressons nos remerciements à :

Juraj Hromkovič, Giovanni Serafini, Urs Hauser, Regula Lacher, Ivana Kosírová : ETHZ

Valentina Dagiene : Bebras.org

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

Anna Morpurgo, Violetta Lonati, Mattia Monga : Italie

Gerald Futschek, Wilfried Baumann : Austrian Computer Society, Austria

Zsuzsa Pluhár : ELTE Informatikai Kar, Hongrie

Eljakim Schrijvers, Daphne Blokhuis : Eljakim Information Technology bv, Pays-Bas

Roman Hartmann : hartmannGestaltung (Flyer Castor Informatique Suisse)

Christoph Frei : Chragokyberneticks (Logo Castor Informatique Suisse)

Pamela Aeschlimann, Andreas Hieber, Aram Loosmann, Daniel Vuille, Peter Zurflüh : Lernetz.ch (page web)

Andrea Leu, Maggie Winter, Brigitte Maurer : Senarclens Leu + Partner

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

L'adaptation française a été réalisée par Nicole Müller et la version italienne par Andrea Adamoli.



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

Le Castor Informatique 2017 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

Tout lien a été vérifié le 1 novembre 2017. Ce cahier d'exercice a été produit le 18 novembre 2017 avec avec le logiciel de mise en page L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.



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» (<http://www.bebbras.org/>), initié en Lituanie.

Le concours a été organisé pour la première fois en Suisse en 2010. Le Petit Castor (années scolaires 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 2017 a été fait pour cinq tranches d'âge, basées sur les années scolaires :

- Années scolaires 3 et 4 (Petit Castor)
- Années scolaires 5 et 6
- Années scolaires 7 et 8
- Années scolaires 9 et 10
- Années scolaires 11 à 13

Les élèves des années scolaires 3 et 4 avaient 9 exercices à résoudre (3 faciles, 3 moyens, 3 difficiles). Chaque autre tranche d'âge devait résoudre 15 exercices (5 faciles, 5 moyens et 5 difficiles).

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 de 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.

Les participants disposaient de 45 points (Petit Castor 27) sur leur compte au début du concours.

Le maximum de points possibles était de 180 points (Petit Castor 108), le minimum étant de 0 point.

Les réponses de nombreux exercices étaient affichées dans un ordre établi au hasard. Certains exercices ont été traités par plusieurs tranches d'âge.

## Pour de plus amples informations :


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

Castor Informatique

Julien Ragot

[castor@castor-informatique.ch](mailto:castor@castor-informatique.ch)

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

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



# Table des matières

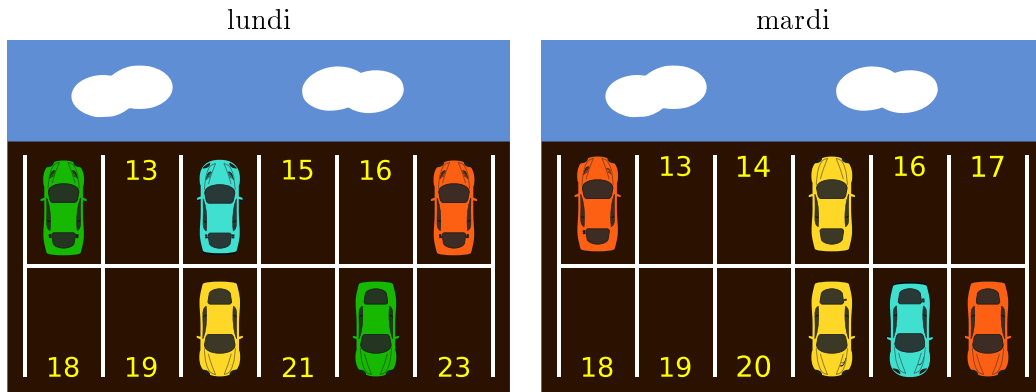
<b>Ont collaboré au Castor Informatique 2017</b>	<b>i</b>
<b>Préambule</b>	<b>ii</b>
<b>1. Des places de parking libres</b>	<b>1</b>
<b>2. Le portail binaire</b>	<b>2</b>
<b>3. Service de transmission de messages</b>	<b>3</b>
<b>4. La chasse à la fraise</b>	<b>4</b>
<b>5. Déplacer des chiens</b>	<b>5</b>
<b>6. Le castor à un bras</b>	<b>6</b>
<b>7. Cinq petits bouts de bois</b>	<b>7</b>
<b>8. Concours de danse : à qui le tour ?</b>	<b>8</b>
<b>9. Le nom japonais</b>	<b>9</b>
<b>10. Un programme court</b>	<b>10</b>
<b>11. Orner des pendentifs médiévaux</b>	<b>11</b>
<b>12. Honomakato</b>	<b>12</b>
<b>13. Un art martial japonais</b>	<b>13</b>
<b>14. La confiture de grand-père</b>	<b>14</b>
<b>15. La ville riche en ronds-points</b>	<b>15</b>
<b>A. Auteurs des exercices</b>	<b>16</b>
<b>B. Sponsoring : Concours 2017</b>	<b>17</b>
<b>C. Offres ultérieures</b>	<b>19</b>





# 1. Des places de parking libres

Le parking des castors permet de stationner 12 voitures. Chaque place de parking est numérotée. Les images ci-dessous montrent les places de parking qui étaient occupées lundi dernier et celles qui étaient occupées mardi dernier.



Combien de places de parking étaient libres ces deux journées, lundi et mardi ?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6



## 2. Le portail binaire

Les castors ont l'habitude de se rendre visite assez régulièrement. Cependant, il arrive que l'un ou l'autre ne soit pas chez lui et que les castors arrivent en vain. Afin que le castor qui a quitté sa maison puisse laisser un message, par exemple pour informer ses amis quand il reviendra, les castors ont inventé une méthode très pratique. Le portail du jardin comporte deux piliers en pierre et trois bâtons en bois que l'on peut placer dans des paires de trous prédéterminés qui se trouvent dans les faces opposées des deux piliers en pierre. Cette construction permet de créer des messages courts.



Les castors se sont mis d'accord sur quatre messages :



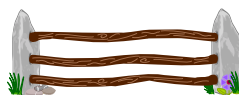
Nous sommes à la maison, venez nous voir.



Nous serons de retour à midi déjà.



Nous serons de retour dans la soirée.



Nous passons une soirée avec nos amis et nous serons de retour vers minuit.

Il serait parfaitement possible que les castors se mettent d'accord sur d'autres messages encore, sans qu'ils aient besoin ni d'autres bâtons en bois ni de trous supplémentaires.

*Devine, avec deux piliers en pierre, trois bâtons en bois et six trous, sur combien de messages différents les castors pourraient-ils se mettre d'accord au total (bien entendu, y compris les quatre messages mentionnés ci-dessus).*



### 3. Service de transmission de messages

Violette aimerait bien envoyer un message à Léo, mais elle a besoin d'aide de la part des castors. Elle découpe le message original en quelques petits billets dont chacun comportera trois lettres. Chaque castor messager recevra un de ces petits billets.

Sachant que les castors peuvent être facilement détournés de leur tâche lors du trajet entre Violette et Léo et que leur arrivée peut donc être désordonnée, Violette numérote chaque petit billet avant de le remettre à un des castors. Plus tard, après avoir reçu les billets, Léo n'aura qu'à les remettre dans le bon ordre pour lire le message complet.

Voilà un exemple : afin d'envoyer le message FETONSCESOIR, elle découpe quatre petits billets qui comportent les lettres suivantes :



L'autre jour, Léo a reçu la séquence de petits billets suivante :



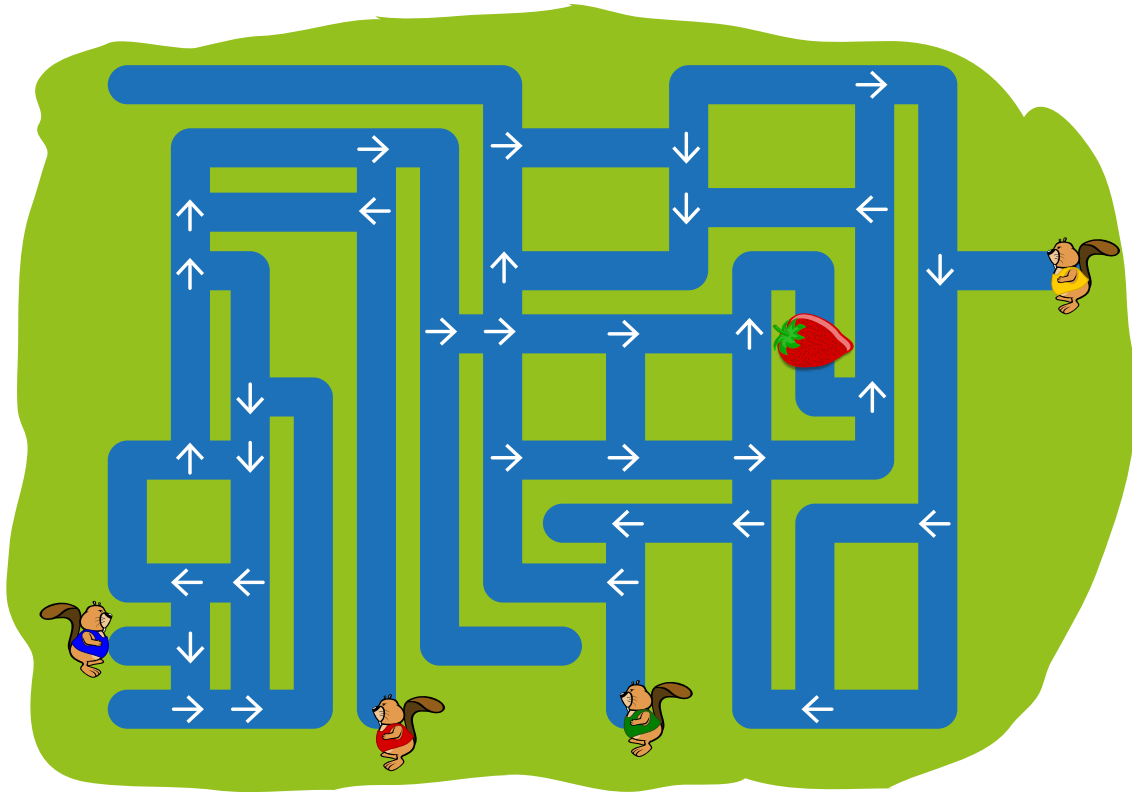
*Quel était le message original ?*

- A) APPELELONBALORT
- B) LONBALELEORTAPP
- C) APPORTELEBALLON
- D) ELEAPPORTBALLON



## 4. La chasse à la fraise

Quatre castors commencent à nager à partir de quatre points de départ différents. Ils nagent droit devant eux et suivent les flèches à chaque fois qu'ils arrivent à une intersection.



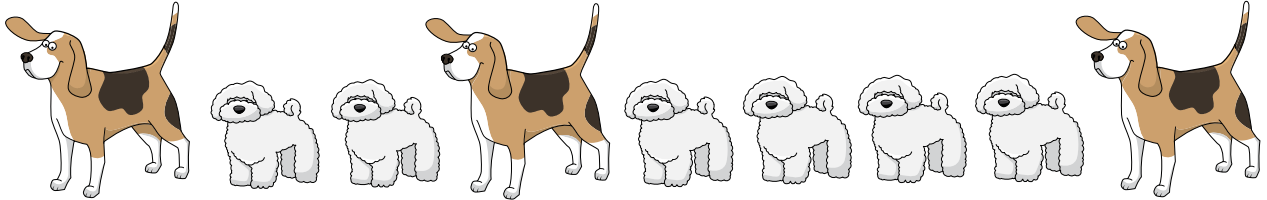
*Combien de castors arriveront jusqu'à la fraise ?*

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

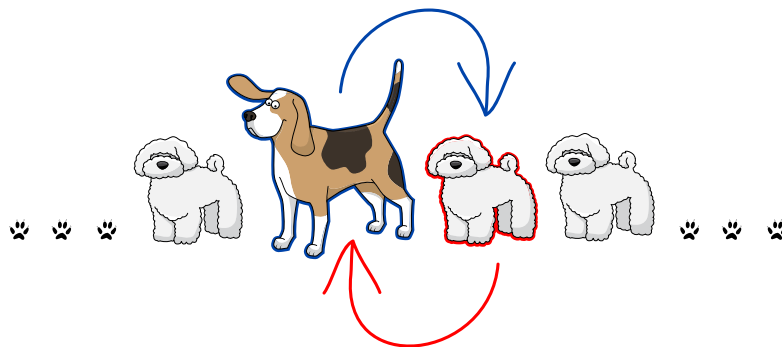


## 5. Déplacer des chiens

Des chiens de deux races différentes se placent en rang, l'un à côté de l'autre :



Quand deux chiens qui sont placés l'un à côté de l'autre changent leurs places, nous parlons d'un déplacement :



Suite à quelques déplacements, les trois grands chiens se retrouvent côte à côte.

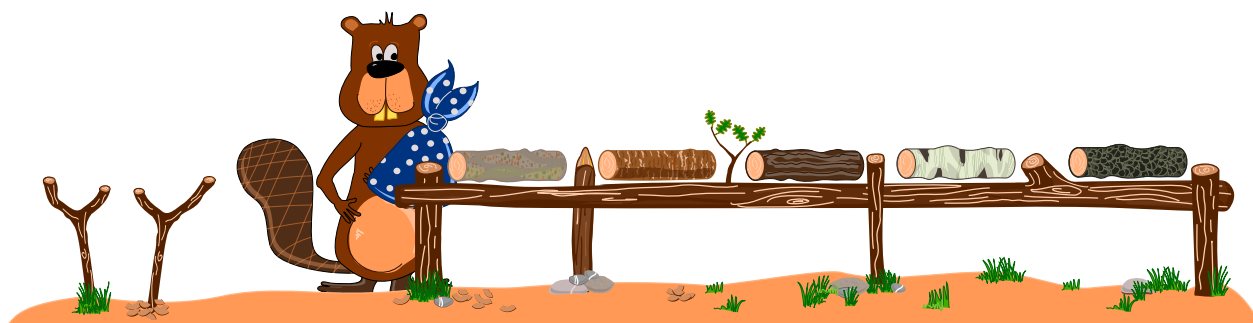
*Comment faut-il procéder pour déplacer les chiens le moins possible afin que les trois grands chiens se retrouvent côte à côte ?*

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8



## 6. Le castor à un bras

Le pauvre David s'est cassé le bras gauche et ne peut travailler qu'avec le bras droit. Il aimerait bien classer sa collection de bûches de bois, mais à cause de sa blessure, il ne peut soulever qu'une bûche à la fois. Ce qu'il peut faire, pourtant, c'est déposer une bûche sur le support qui se trouve à sa gauche et qui peut lui servir d'entrepôt.

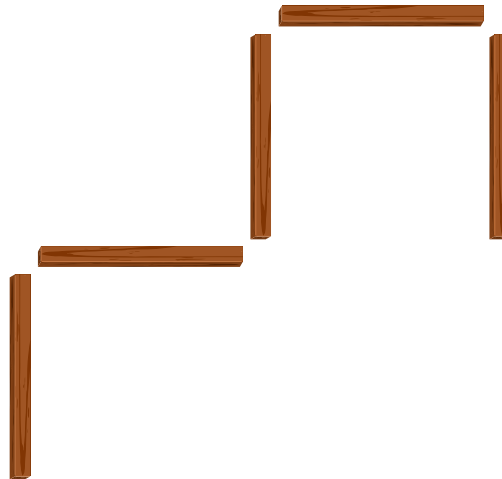


*David te demande de l'aider à classer les différentes bûches selon leur couleur, de la plus claire à la plus foncée. Il aimerait bien que la bûche la plus claire se trouve à l'extrême gauche et la bûche la plus foncée à l'extrême droite.*

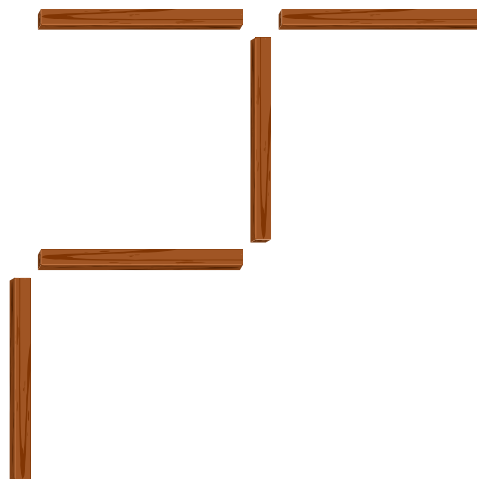


## 7. Cinq petits bouts de bois

Sur une table, il y a 5 petits bouts de bois arrangés de la manière suivante :

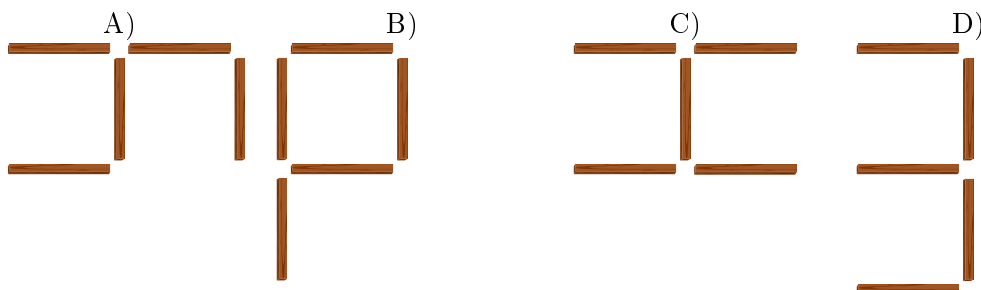


Nola prend un petit bout de bois et le déplace comme suit :





Ensuite, Bernard prend un autre petit bout de bois et le déplace aussi.




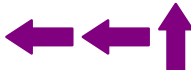






Lequel des arrangements de petits bouts de bois suivants ne correspond pas à un arrangement possible après la dernière opération ?





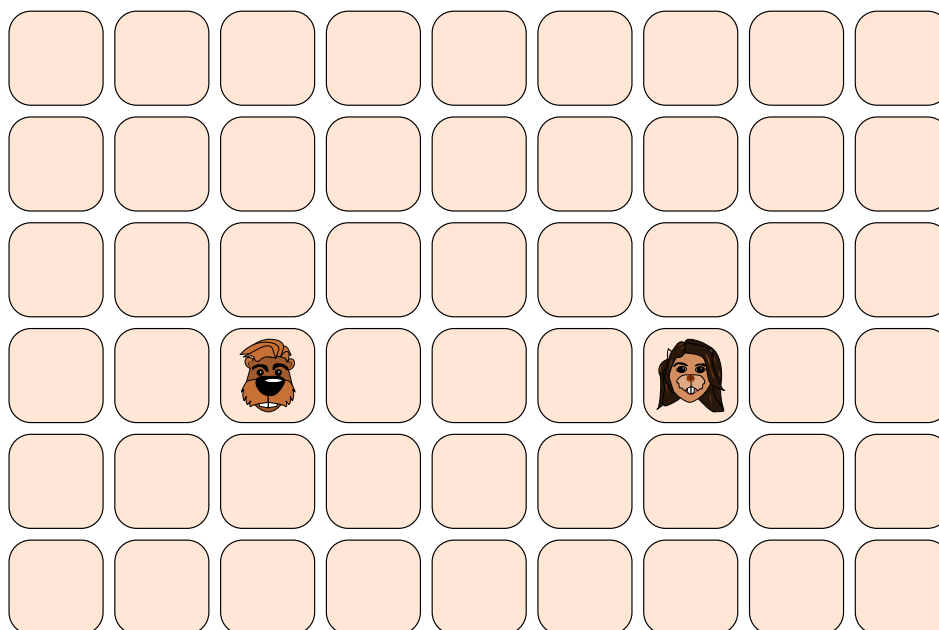
## 8. Concours de danse : à qui le tour ?

Un écureuil  et un castor  participent à un spectacle de danse. Or, leurs mouvements dépendent des spectateurs : selon leurs réactions, les participants effectuent différents pas de danse. Le tableau suivant montre quelle réaction déclenche quels mouvements :

	Waouh!	Aïe!	Applaudissements!	Huées!
				
				

Quand, par exemple, les spectateurs crient «Aïe!», l'écureuil se déplacera d'abord d'une case vers le haut, puis d'une case vers la gauche ; en même temps, le castor se déplacera d'abord d'une case vers la droite, puis d'une case vers le bas.

Les deux participants commencent leur spectacle à partir des points de départ suivants :



Laquelle des séquences de réactions suivantes provoquera une rencontre inévitable des deux participants sur la même case ?

- A) Huées! Aïe!
- B) Waouh! Aïe!
- C) Aïe! Aïe!
- D) Applaudissements! Aïe!



## 9. Le nom japonais

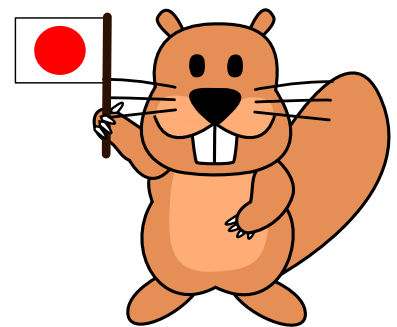
Une amie japonaise nous raconte que, selon une ancienne tradition, on peut transformer les lettres d'un prénom en un nom spirituel japonais. Il faut simplement remplacer chaque lettre par une syllabe qui lui est attribuée :

A → ka	F → lu	K → me	P → mor	U → do	Z → zi
B → pi	G → ji	L → ta	Q → ke	V → ru	
C → mi	H → ri	M → rin	R → shi	W → mei	
D → te	I → ki	N → to	S → ari	X → na	
E → ku	J → zu	O → mo	T → chi	Y → fu	

Un de ses amis provenant de la Croatie porte, par exemple, le nom spirituel «Zukame Moru».

*Quel est le vrai nom de son ami croate ?*

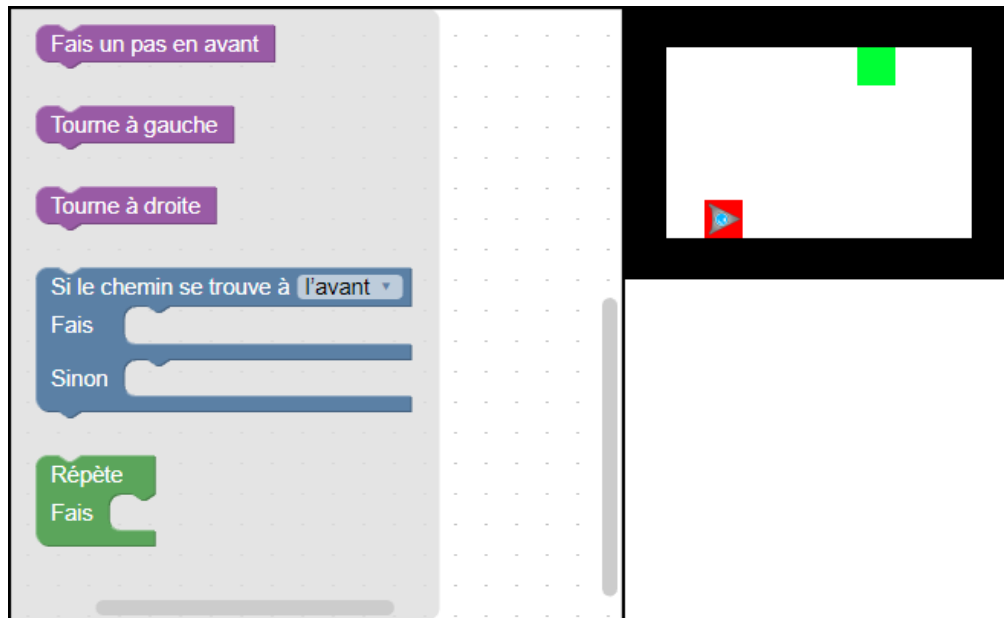
- A) Josip
- B) Jani
- C) Jakov
- D) Jurica





## 10. Un programme court

Un robot de forme triangulaire doit parcourir le chemin suivant : il commence tout en bas dans la zone marquée en rouge et se dirige vers la cible, qui est la zone marquée en vert. Malheureusement, il n'arrive à lire que des programmes très courts.



*Pour créer un tel programme, déplace les instructions et insère-les dans l'organigramme de programmation afin qu'elles suivent un ordre logique. Seule règle : tu ne dois pas utiliser plus de 4 instructions.*



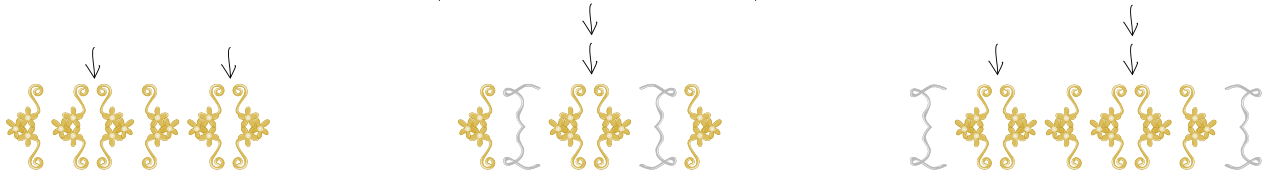


# 11. Orner des pendentifs médiévaux

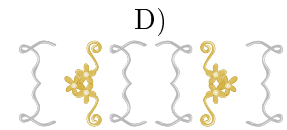
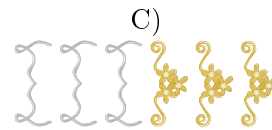
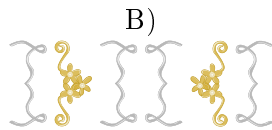
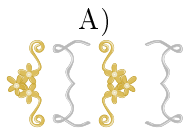
Pour une fête médiévale, la famille Castor produit des bijoux, plus précisément des pendentifs. La décoration de ces derniers consiste à placer des ornements qui ressemblent à des accolades. Chaque accolade est utilisée par paires. Pour décorer le bijou, les Castor appliquent une méthode particulière : on commence par une des deux paires d'accolades suivantes :



Ensuite, on ajoute une autre paire d'accolades à plusieurs reprises et à un endroit quelconque, à la seule condition que les paires supplémentaires soient placées entre deux accolades d'une paire d'accolades placée préalablement (voir l'exemple ci-dessous) :



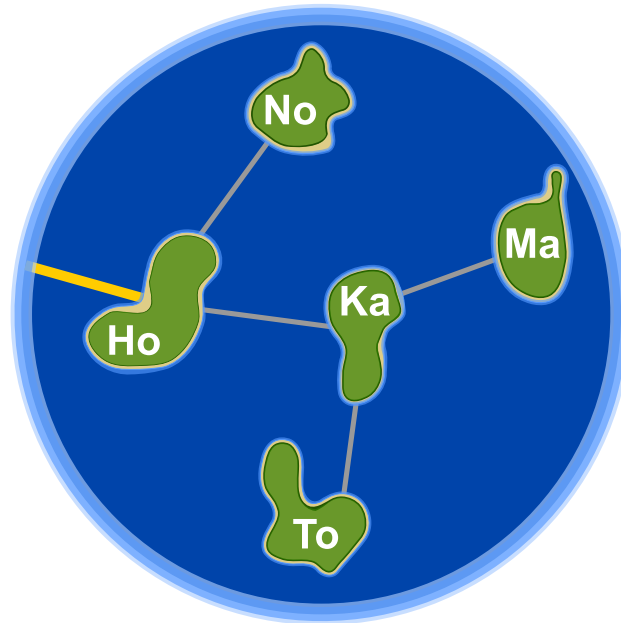
Lequel des pendentifs a été décoré selon la méthode décrite ci-dessus ?





## 12. Honomakato

L'archipel Honomakato est formé de cinq îles Ho, No, Ma, Ka et To. L'île principale Ho est connectée à Internet par un câble. En outre, quelques câbles parcourent les îles Ho et No, Ho et Ka, Ka et Ma ainsi que Ka et To. Toutes les îles sont donc connectées à l'île principale Ho et par conséquent à Internet.



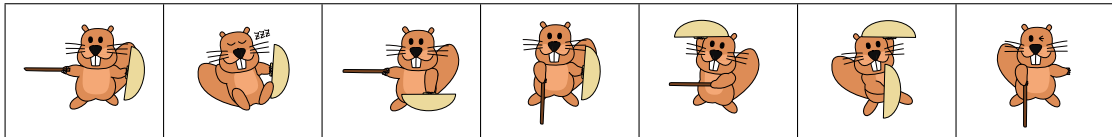
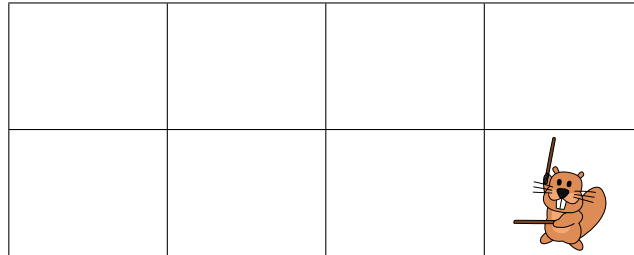
Les habitants de Honomakato demandent une connexion fiable à Internet pour toutes les îles : cela veut dire que même si un des câbles est endommagé, chacune des îles doit avoir accès à Internet.

*Fais en sorte que l'archipel Honomakato obtienne une connexion fiable à Internet. Pose deux autres câbles entre les îles. Il existe plusieurs solutions possibles.*



## 13. Un art martial japonais

Lucia et ses amis sont membres d'un club d'art martial japonais qui enseigne le maniement du bâton. Pour une photo dans la cour de récréation, ils aimeraient bien se mettre en place afin que chaque bâton vise un bouclier. Pour que chacun puisse se mettre correctement en place, on a dessiné quelques cases sur le sol de la cour de récréation. Lucia a déjà choisi une case et elle montre sa pose préférée. En dessous, tu peux voir tous ses amis qui présentent leur propre pose préférée :



Déplace les images des amis dans les cases dessinées sur le sol de la cour de récréation pour que chaque bâton vise un bouclier.



# 14. La confiture de grand-père

Anna, Pierre et Lisa aident leur grand-père à mettre de la confiture en pots. Voilà les étapes de travail qu'il faut faire – et ceci impérativement dans l'ordre suivant :



Rincer un pot de confiture prend 3 minutes.



Mettre de la confiture dans un pot prend 2 minutes.



Fermer un pot de confiture prend 1 minute.

Anna, Pierre et Lisa aimeraient bien se répartir ces différentes étapes de travail et pour cela, ils établissent un plan. Ils doivent respecter les règles suivantes : une tâche doit être complètement accomplie avant qu'ils n'entament la prochaine. Ainsi, un pot de confiture ne peut être fermé avant qu'il ait été d'abord rincé, puis rempli de confiture.

Ce plan, par exemple, ne respecte pas les règles préalablement déterminées :

<b>ANNA</b>									
<b>PIERRE</b>									
<b>LISA</b>									

Anna, Pierre et Lisa aimeraient bien remplir un maximum de pots en 10 minutes. Aide-les à établir un plan qui respecte toutes les règles.

<b>ANNA</b>									
<b>PIERRE</b>									
<b>LISA</b>									

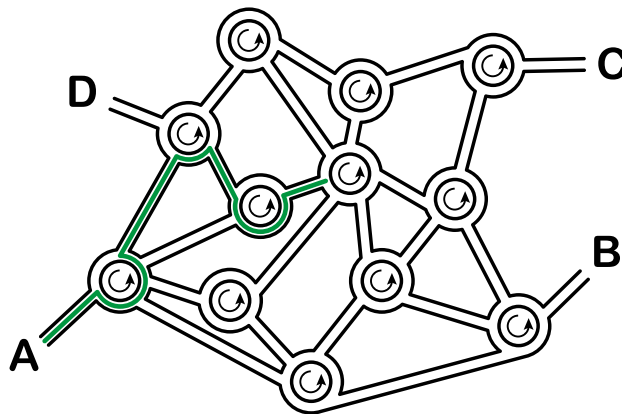


## 15. La ville riche en ronds-points

Dans la ville des castors, tous les carrefours ont la forme de ronds-points. Quand les habitants de la ville expliquent le chemin à un touriste, ils lui disent simplement :

- Au prochain ronds-point, prends la quatrième sortie.
- Au prochain ronds-point, prends la première sortie.
- Au prochain ronds-point, prends la deuxième sortie.

Si la personne connaît déjà assez bien la ville mais qu'elle cherche un endroit particulier, les castors ne lui indiquent qu'une suite de chiffres comme par exemple «4 1 2». Cette personne comprendra donc tout de suite qu'il faudra prendre l'itinéraire suivant :



Quand un touriste part du point A, à quel endroit l'indication «3 1 3 2 3» le mènera-t-elle ?

- A) L'indication le mènera au point A.
- B) L'indication le mènera au point B.
- C) L'indication le mènera au point C.
- D) L'indication le mènera au point D.



## A. Auteurs des exercices

 Nursultan Akhmetov	 Olivier Ens	 Kirsten Schlüter
 Adil Aliyev	 Hanspeter Erni	 Eljakim Schrijvers
 Haim Averbuch	 Arnheiður Guðmundsdóttir	 Maiko Shimabuku
 Khuyagbaatar Batsuren	 Martin Guggisberg	 Monika Tomcsányiová
 Wilfried Baumann	 Hans-Werner Hein	 Peter Tomcsányi
 Daphne Blokhuis	 Fredrik Heintz	 Ahto Truu
 Eugenio Bravo	 Jia-Ling Koh	 Willem van der Vegt
 Andrej Brodnik	 Hiroki Manabe	 Troy Vasiga
 Carmen Bruni	 Wolfgang Pohl	 Michael Weigend
 Anton Chukhnov	 Sergei Pozdniakov	 Hongjin Yeh
 Darija Dasović Rakijašić	 J.P. Pretti	 Momo Yokoyama
 Christian Datzko	 Daniel Rakijašić	 Khairul A. Mohamad Zaki
 Susanne Datzko	 Chris Roffey	
 Janez Demšar	 Frances Rosamond	



## B. Sponsoring : Concours 2017

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

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

**d digitec.ch**

<http://www.digitec.ch/> & <http://www.galaxus.ch/>



<http://www.baerli-biber.ch/>



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



Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit Kanton Zürich



i-factory (Musée des transports, Lucerne)



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



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



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



**PH LUZERN**  
**PÄDAGOGISCHE**  
**HOCHSCHULE**

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

**ABZ**

AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM  
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

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

**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

  
**ZUBLER & PARTNER AG**  
Informatik

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

**senarclens**  
**leu+partner**  
strategische kommunikation

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





## C. Offres ultérieures

010100110101011001001001  
010000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
010010010100100100100001

**SS!E**

[www.svia-ssie-ssii.ch](http://www.svia-ssie-ssii.ch)  
schweizerischerverein für informatik und  
erausbildung // société suisse de l'inform  
atiquedans 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.