



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

## **Exercices et solutions 2015 Années scolaires 3/4**

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

**Éditeurs**

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

010100110101011001001001  
010000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
010010010100100100100001

# **SS!E**

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



## Ont collaboré au Castor Informatique 2015

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

Nous adressons nos remerciements à :

Valentina Dagiene : Bebras.org

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

Gerald Futschek : Oesterreichische Computer Gesellschaft, Autriche

Zsuzsa Pluhár : ELTE Informatikai Kar, Hongrie

Eljakim Schrijvers : Eljakim Information Technology bv, Pays-Bas

Roman Hartmann : hartmannGestaltung (Flyer Castor Informatique Suisse)

Christoph Frei : Chragokyberneticks (Logo Castor Informatique Suisse)

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

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

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

L'adaptation française a été réalisée par Maximus Traductions König et la version italienne par Salvatore Coviello sur mandat de la SSIE.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ  
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE  
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Le Castor Informatique 2015 a été réalisé par la Société Suisse de l'Informatique dans l'Enseignement SSIE.

## HASLERSTIFTUNG

Le Castor Informatique est un projet de la SSIE, aimablement soutenu par la Fondation Hasler.

Ce cahier d'exercice était produit le 14 novembre 2015 avec avec le logiciel de mise en page L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Tout lien a été vérifié le 13 novembre 2015.



## Préambule

Très bien établi dans différents pays européens depuis plusieurs années, le concours « Castor Informatique » a pour but d'éveiller l'intérêt des enfants et des jeunes pour l'informatique. En Suisse, le concours est organisé en allemand, en français et en italien par la SSIE, la Société Suisse de l'Informatique dans l'Enseignement, et soutenu par la Fondation Hasler dans le cadre du programme d'encouragement «FIT in IT».

Le Castor Informatique est le partenaire suisse du concours «Bebras International Contest on Informatics and Computer Fluency» (<http://www.bebbras.org/>), initié en Lituanie.

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

Le Castor Informatique vise à motiver les élèves pour l'informatique. Il souhaite lever les réticences et susciter l'intérêt quant à l'enseignement de l'informatique à l'école. Le concours ne suppose aucun pré-requis dans l'utilisation des ordinateurs, sauf savoir «surfer» sur Internet, car le concours s'effectue en ligne sur un PC. Pour répondre, il faut structurer sa pensée, faire preuve de logique mais aussi de fantaisie. Les exercices sont expressément conçus pour développer un intérêt durable pour l'informatique, au-delà de la durée du concours.

Le concours Castor Informatique 2015 a été fait pour cinq tranches d'âge, basées sur les années scolaires :

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

Les élèves des années scolaires 3 et 4 avaient 9 exercices à résoudre (3 faciles, 3 moyens, 3 difficiles).

Chaque autre tranche d'âge devait résoudre 15 exercices, dont 5 de degré de difficulté facile, 5 de degré moyen et 5 de degré difficile.

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

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

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

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

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

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



## Pour de plus amples informations :


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

Castor Informatique

Julien Ragot

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

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

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





# Table des matières

<b>Ont collaboré au Castor Informatique 2015</b>	<b>ii</b>
<b>Préambule</b>	<b>iii</b>
<b>Table de matières</b>	<b>v</b>
<b>Exercices</b>	<b>1</b>
1 <b>À gauche toute!</b> 3/4 facile . . . . .	1
2 <b>Ballons</b> 3/4 facile . . . . .	2
3 <b>Le barrage des castors</b> 3/4 facile . . . . .	4
4 <b>Bracelets</b> 3/4 moyen, 5/6 facile, 7/8 facile . . . . .	6
5 <b>Trouver des champignons</b> 3/4 moyen, 5/6 facile . . . . .	8
6 <b>Robe de rêve</b> 3/4 moyen . . . . .	10
7 <b>Diriger une grue</b> 3/4 difficile, 5/6 moyen . . . . .	12
8 <b>Images de castors</b> 3/4 difficile . . . . .	13
9 <b>Animaux en pâte à modeler</b> 3/4 difficile . . . . .	15
<b>Auteurs des exercices</b>	<b>17</b>
<b>Sponsoring : Concours 2015</b>	<b>18</b>
<b>Offres ultérieures</b>	<b>20</b>



# 1 À gauche toute !

Tu as comme jouet un robot doté de deux boutons. Voici ce qui se passe quand tu appuies sur les boutons :

	Le robot se déplace un bout vers l'avant.
	Le robot se tourne sur lui-même d'un quart vers la droite sans s'avancer.

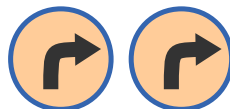
Comment dois-tu appuyer sur les boutons, pour qu'à la fin, le robot soit tourné d'un quart vers la gauche ?

A)

B)

C)

D)



## Solution

La réponse C) est correcte : Le robot se tourne trois fois d'un quart vers la droite. Après le premier tour, il est tourné d'un quart vers la droite, après le deuxième tour, il est tourné vers l'arrière et à la fin, après le troisième tour, il est tourné d'un quart vers la gauche.

Réponse A) Le robot avance deux fois vers l'avant et ne se tourne pas.

Réponse B) Le robot se tourne deux fois d'un quart vers la droite et à la fin, il est tourné vers l'arrière.

Réponse D) Le robot tourne à droite en s'avançant.

## C'est de l'informatique !

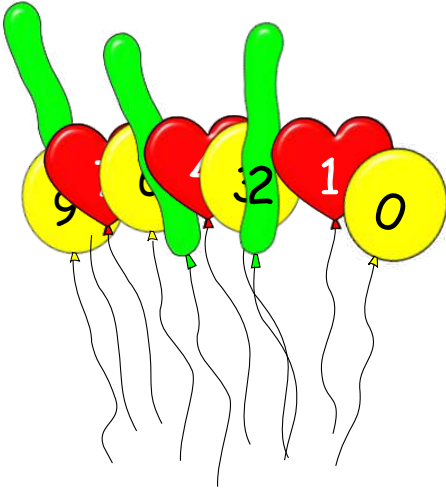
Lorsque l'on programme, on pense également aux états et aux actions. Les actions possibles d'un système informatique programmable peuvent par exemple être très limitées pour des raisons techniques. Ainsi notre robot n'a malheureusement pas de bouton pour tourner vers la gauche. Malgré tout, même avec peu d'actions possibles, un système informatique peut atteindre éventuellement plusieurs états, par exemple que notre robot puisse effectivement tourner vers la gauche. En informatique, on s'intéresse d'un point de vue pratique et théorique à la façon dont, dans un système informatique, on implémente une petite quantité d'actions possibles et faciles à réaliser pour atteindre une quantité souhaitée d'états atteignables.

## Sites web et mots clés

programmation, états, actions



## 2 Ballons



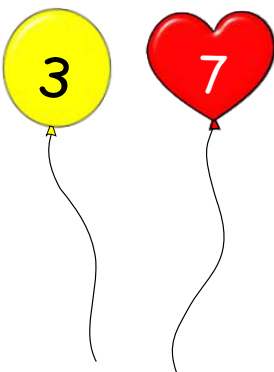
Dans une boutique de ballons, on trouve des ballons de trois formes, portant également des chiffres : 0 – boule, 1 – cœur, 2 – serpent, 3 – boule, 4 – cœur, etc.

La maman de Tom a son anniversaire. Elle aura 37 ans. Tom achète deux ballons qui présentent l'âge de sa mère.

**Quelles sont les formes de ces deux ballons ?**

- A) Boule et cœur
- B) Cœur et serpent
- C) Serpent et boule
- D) Cœur et cœur

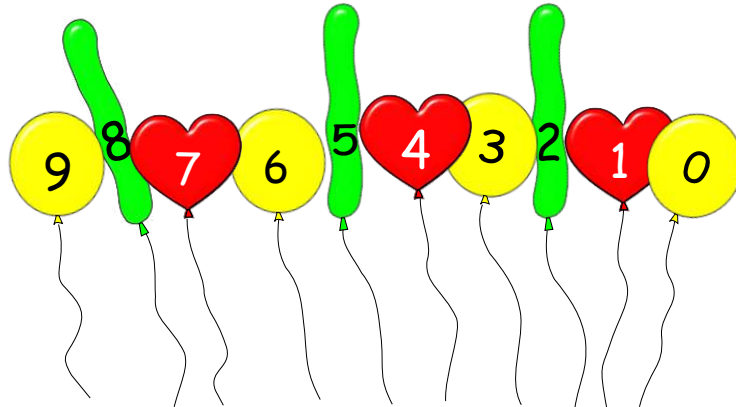
### Solution



A) est la bonne réponse : boule et cœur. Le ballon avec le chiffre 3 est une boule et le ballon avec le 7 est un cœur, comme on le voit sur l'image.



## C'est de l'informatique !



Chaque ballon combine deux informations différentes : un chiffre (0, 1, 2, ..., 9) et une forme (boule, cœur, serpent). Par exemple, chaque ballon portant un 3 est une boule. De telles informations supplémentaires sont utilisées en informatique pour protéger des données contre des manipulations ou des modifications non intentionnelles (dérangement technique). Si dans notre exercice il devait y avoir un ballon en forme de serpent portant un 3, nous saurions qu'il s'agit d'un faux. Les ballons en forme de serpent de cette boutique doivent porter les chiffres 2, 5 ou 8.

De la même façon, on munit d'importantes données de la vie réelle d'informations supplémentaires. Ainsi, le numéro ISBN d'un livre ou le numéro IBAN d'un compte en banque doivent présenter certaines caractéristiques afin qu'il soit possible de détecter les numéros erronés.

## Sites web et mots clés

sécurité des données, redondance

- [https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9curit%C3%A9\\_de\\_l%27information](https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9curit%C3%A9_de_l%27information)
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Redondance\\_\(th%C3%A9orie\\_de\\_l%27information\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Redondance_(th%C3%A9orie_de_l%27information))

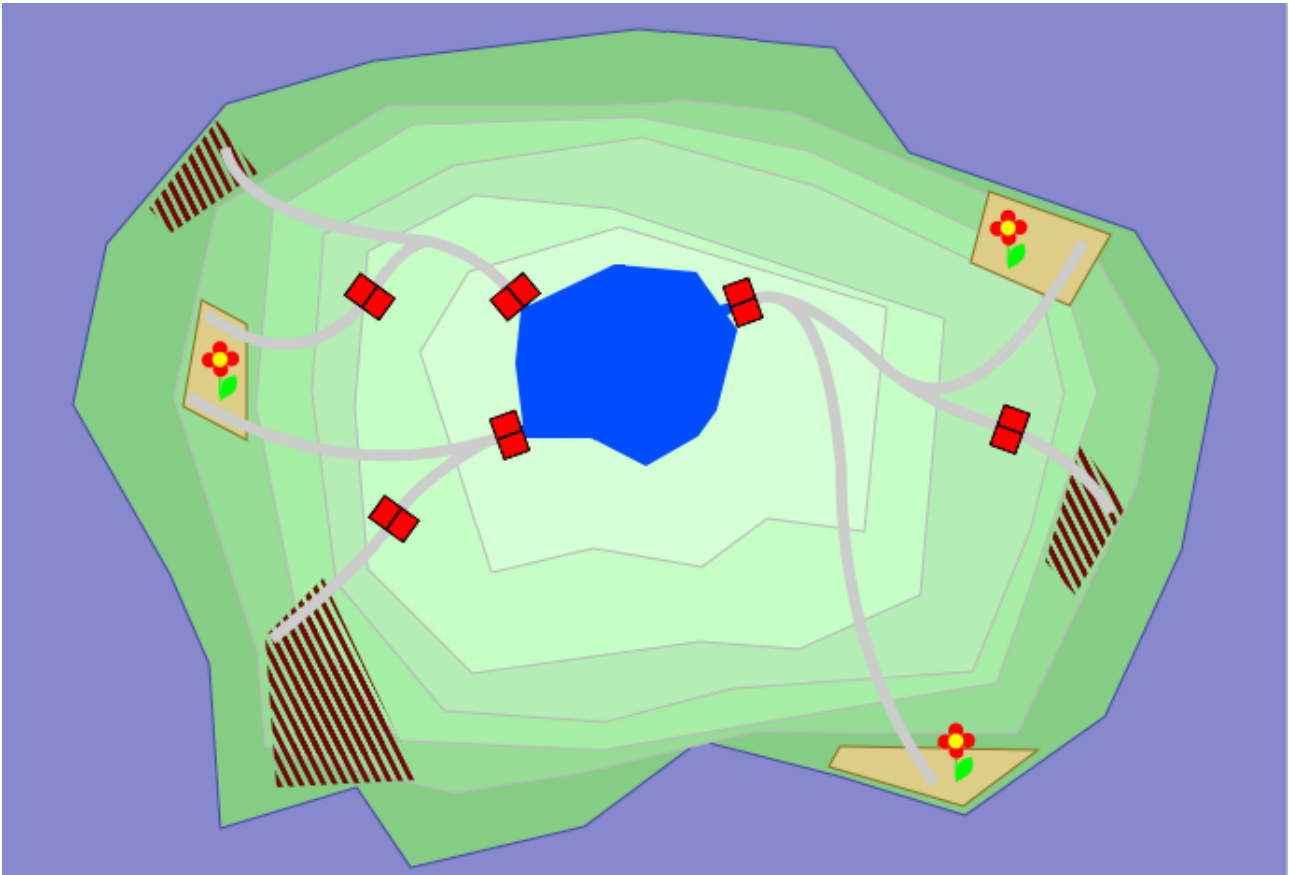




### 3 Le barrage des castors

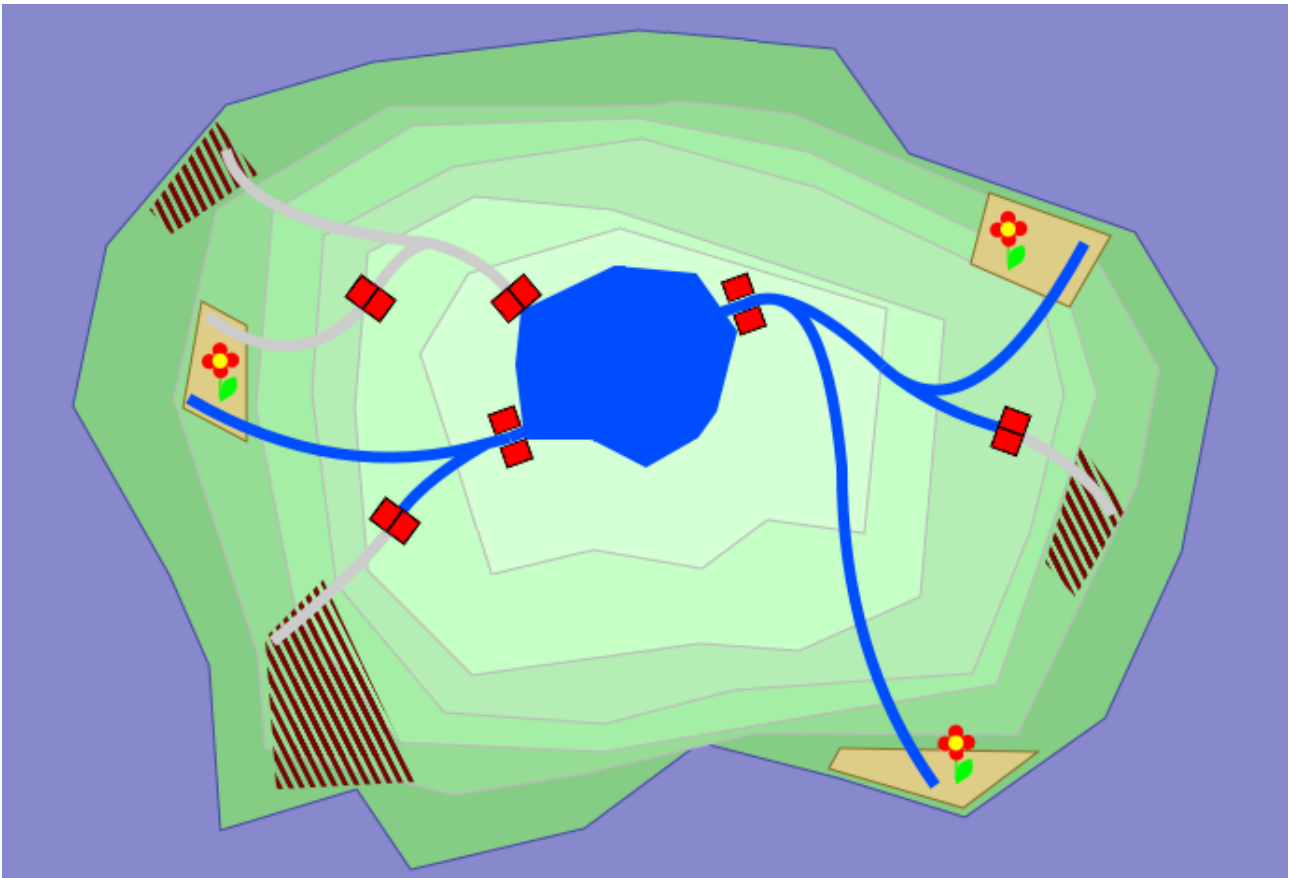
La famille Bouleau possède un lac et autour de celui-ci, des champs. L'eau peut être acheminée dans les champs grâce à des canaux. Pour cela, on ouvre et on ferme les portes à flot ( ) correspondantes. La famille Bouleau gère de façon économe l'eau de son lac. Seuls les champs de fleurs ( ) doivent être irrigués. Les champs non fleuris ( ) doivent rester secs.

**Aide la famille Bouleau ! Cliquez sur les portes à flot pour irriguer seulement les champs fleuris.**



#### Solution

Deux des trois portes à flot du lac doivent être ouvertes. C'est ainsi que les trois champs fleuris sont irrigués et que les trois champs non fleuris restent secs.



## C'est de l'informatique !

Lorsque l'on conçoit des infrastructures, il faut parer à toutes les éventualités. Dans cet exercice du castor, ce sont les canaux en réseau et les positions des portes à flot qui permettent de répondre à un besoin d'irrigation précis. Ou pas.

D'autre part, les infrastructures sont coûteuses, et l'on aimerait bien ne pas trop en construire. Le bon compromis à trouver se situe entre l'équipement minimum nécessaire et une capacité de réserves judicieuse.

En informatique, on programme donc un système de simulation et l'on exécute de nombreuses situations, surtout des situations extrêmes. En fonction de l'aspect réaliste du système de simulation, les connaissances acquises passeront plus ou moins bien l'épreuve de la pratique. Sinon, c'est le principe GIGO qui s'applique : Garbage in, Garbage out (n'importe quoi en entrée, n'importe quoi en sortie, c'est-à-dire que la qualité des résultats est fonction de la qualité des données à l'entrée).

## Sites web et mots clés

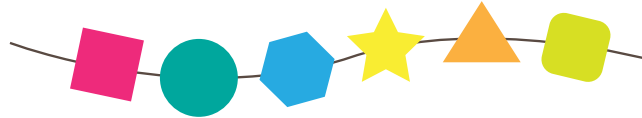
infrastructure, simulation, représentation des connaissances

- [http://en.wikipedia.org/wiki/Computational\\_complexity\\_theory](http://en.wikipedia.org/wiki/Computational_complexity_theory)
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Satisfiability>



# 4 Bracelets

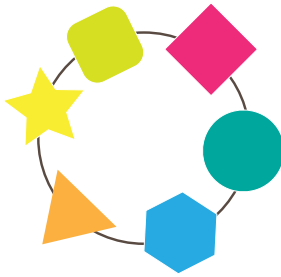
Léonie a un bracelet composé de perles de différentes formes. Un jour, son bracelet se rompt et ne peut plus être réparé. Le bracelet cassé se présente ainsi :



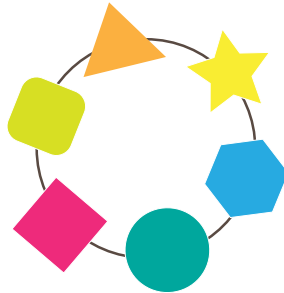
Léonie aimerait avoir un nouveau bracelet exactement pareil. Chez le bijoutier, elle voit quatre bracelets différents.

**Quel est le bracelet identique au bracelet cassé de Léonie ?**

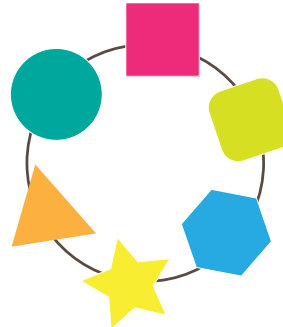
A)



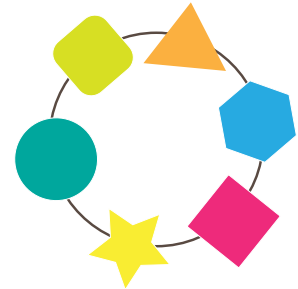
B)



C)



D)



## Solution

La réponse B) est correcte.

Les perles du bracelet B) sont dans le même ordre que celles du bracelet cassé.

Dans le bracelet A), le triangle orange et l'étoile jaune sont intervertis.

Dans le bracelet C), le triangle orange et l'hexagone bleu sont intervertis.

Dans le bracelet D), l'étoile jaune et le cercle vert sont entre autres au mauvais endroit.

## C'est de l'informatique !

En informatique, il est utile de pouvoir reconnaître des motifs, des séries. Il est particulièrement intéressant de reconnaître des motifs dans des objets qui de prime abord semblent différents. Il en va de même pour la résolution de problèmes : lorsque l'on reconnaît dans un nouveau problème qu'il est similaire à un ancien problème que l'on a déjà résolu, il est souvent possible d'utiliser la même méthode pour résoudre le nouveau problème.

Le présent exercice se penche sur une partie de la reconnaissance des motifs : il s'agit d'examiner l'ordre des formes des perles des quatre bracelets et de trouver le bon. En informatique, il existe toute une série d'algorithmes qui effectuent ces examens automatiquement. Un tel algorithme est notamment utilisé dans des logiciels de traitement de texte lorsqu'on lance la fonction « Chercher et Remplacer ». Des « expressions rationnelles » plus complexes sont en mesure de reconnaître immédiatement certaines quantités de motifs.



## Sites web et mots clés

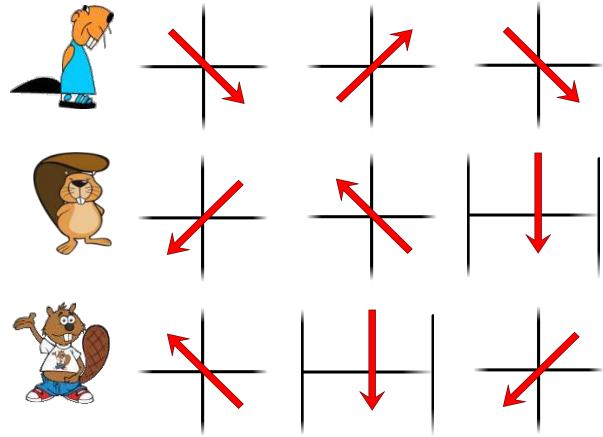
reconnaissance de motifs

- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Filtrage\\_par\\_motif](https://fr.wikipedia.org/wiki/Filtrage_par_motif)
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Expression\\_rationnelle](https://fr.wikipedia.org/wiki/Expression_rationnelle)

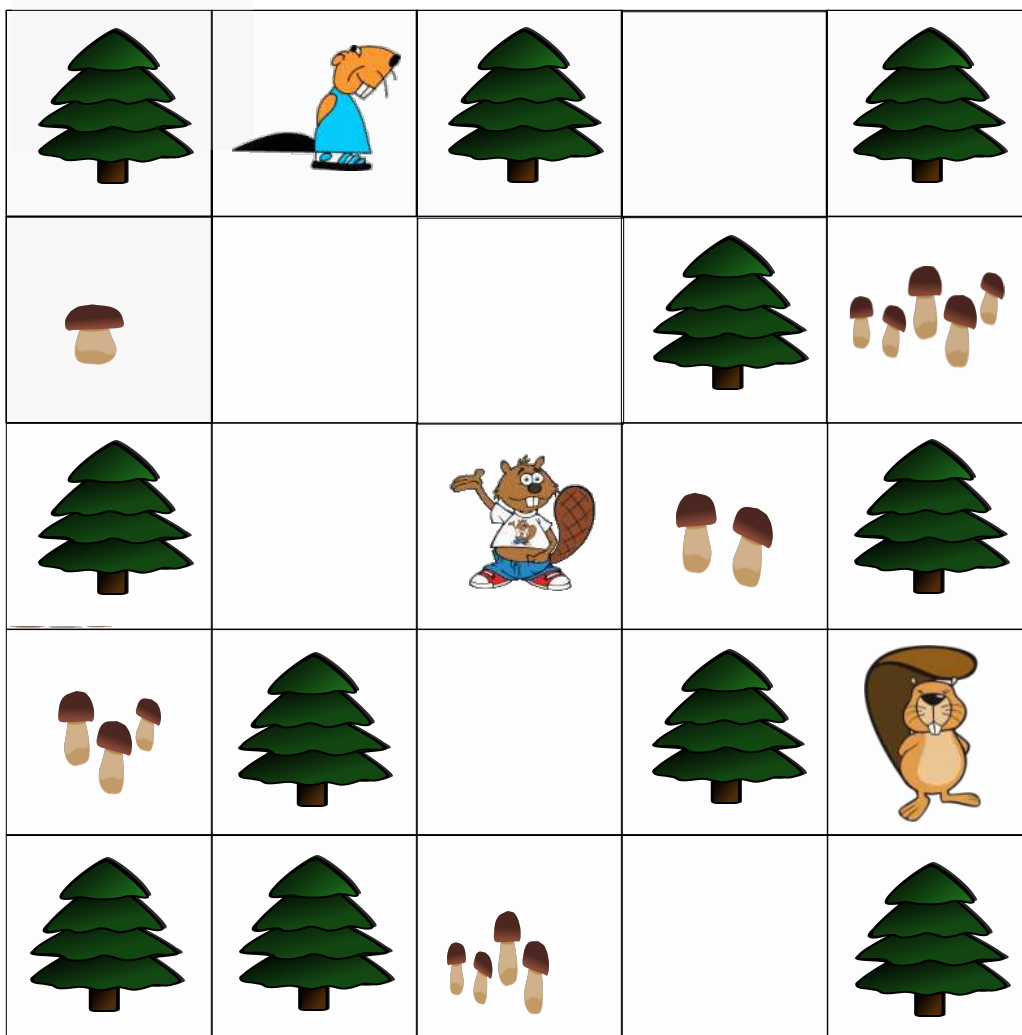


## 5 Trouver des champignons

Trois castors sont dans une forêt.  
Chacun d'eux veut arriver à un endroit où se trouvent des champignons.  
Cette image indique par trois flèches le chemin que chaque castor va suivre.



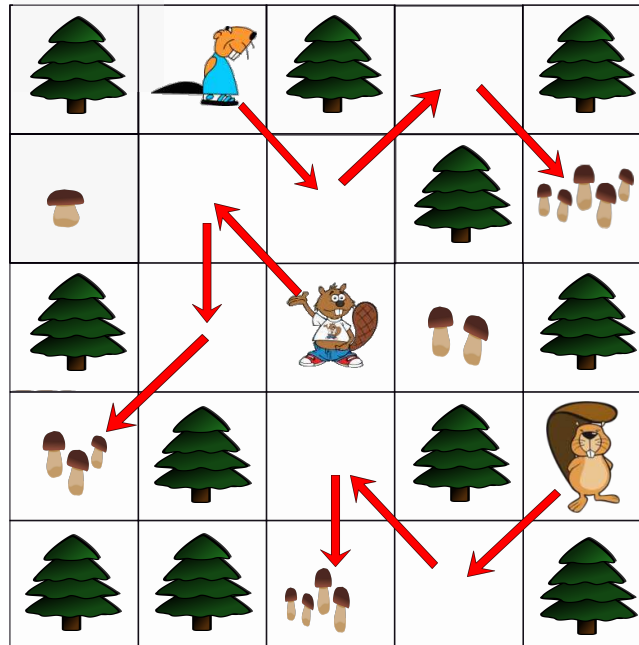
Quel est le point d'arrivée des castors ?  
Tire chaque castor au bon endroit.





## Solution

Voici les trajets effectués par les castors pour arriver aux champignons :



## C'est de l'informatique !

En informatique, il existe plusieurs langages de programmation. Il en existe de traditionnels dans lesquels les actions sont décrites par des textes ressemblant à des formules.

Mais il existe aussi d'autres langages de programmation, dans lesquels les instructions sont décrites par des symboles graphiques. Il est cependant important que la signification de chacun des symboles graphiques soit claire. Sinon, la machine programmée ne fait pas ce qui était escompté lors de la programmation.

Dans cet exercice du Castor, il est aisé de comprendre la signification des symboles graphiques (les flèches) : « va à la prochaine case en bas à droite », « va à la prochaine case en-haut à gauche », « va à la prochaine case en bas », etc.

## Sites web et mots clés

langages de programmation, symbolisme graphique, signification



## 6 Robe de rêve

La robe de rêve de Katie doit avoir de longues manches. Par ailleurs, elle doit avoir quatre boutons noirs devant. Ces magasins vendent de belles robes.

Dans quel magasin Katie pourra-t-elle acheter la robe de ses rêves ?

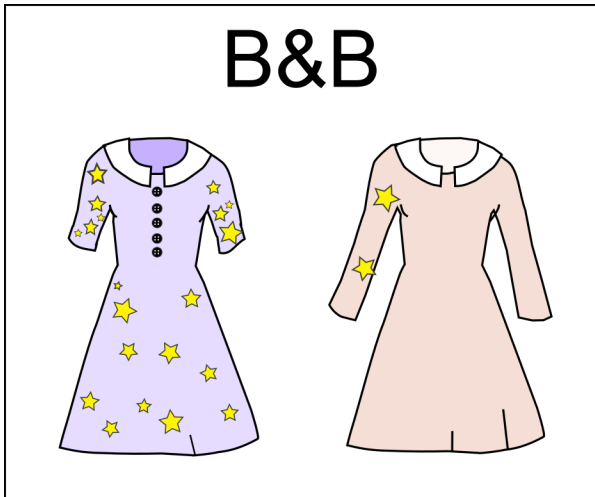
A)



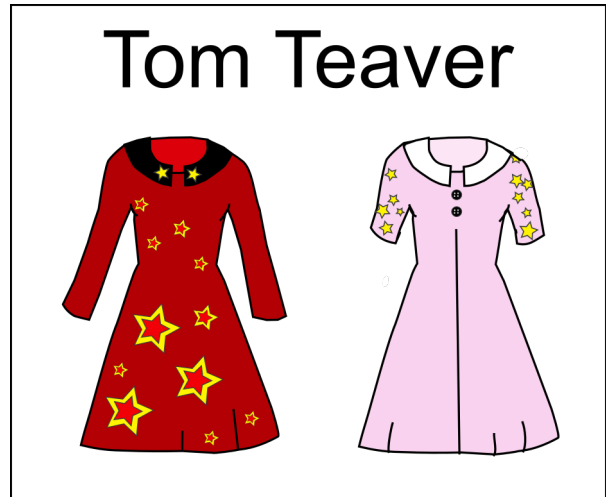
B)



C)



D)



### Solution

La réponse A) est correcte.

La robe gauche de BeaverYorker a des longues manches et quatre boutons noirs. Les robes à manches longues des trois autres magasins n'ont pas quatre boutons noirs.



## C'est de l'informatique !

Cet exercice contient trois conditions, dont la valeur de vérité (vrai ou faux) doit être déterminé pour chacune des robes. Les conditions jouent un rôle important dans la programmation et la pensée algorithmique. En fonction de la valeur de vérité des conditions, il est possible d'effectuer différentes actions.

Les conditions peuvent être simples ou composées, à savoir accompagnées d'opérateurs logiques telles que AND (et), OR (ou) ou NOT (non). Le présent exercice contient une condition composée comprenant l'opérateur AND qui est uniquement vraie lorsque toutes les conditions individuelles sont vraies.

## Sites web et mots clés

condition, opérateur logique, valeur de vérité





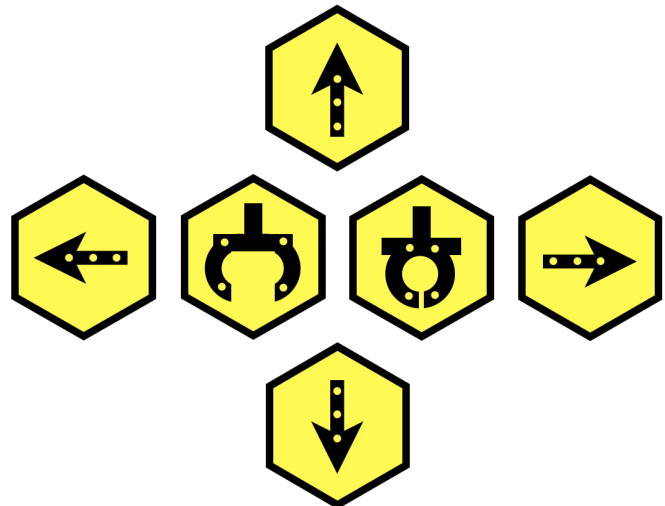
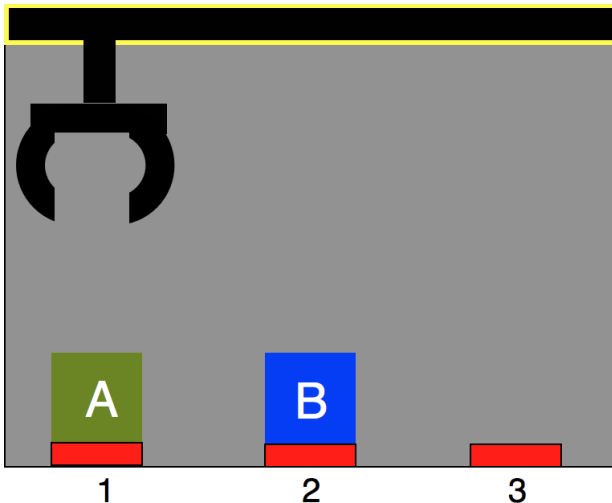
## 7 Diriger une grue

Ici, nous sommes en présence de deux caisses A et B et d'une grue.

Au début, la caisse A est placée sur 1 et la caisse B sur 2.

La grue réagit aux commandes suivantes : GAUCHE, DROITE, MONTER, DESCENDRE, LACHER et SAISIR. Appuie sur les boutons de commande et dirige la grue.

**Intervertis les deux caisses : A doit se trouver sur 2 et B sur 1.**



### Solution

Il existe des solutions de longueurs variées et ce n'est pas la plus rapide qui est demandée. La situation finale souhaitée :

Caisse A sur position 2, caisse B sur position 1, grue en-haut ou en-bas, pince ouverte ou fermée.

Une des solutions les plus rapides est :

DESCENDRE, SAISIR, DROITE, LACHER, MONTER, DROITE,  
DESCENDRE, SAISIR, MONTER, GAUCHE, GAUCHE,  
DESCENDRE, LACHER, MONTER, DROITE,  
DESCENDRE, SAISIR, DROITE.

### C'est de l'informatique !

Dans cet exercice du Castor, il faut trouver, de façon abstraite, un algorithme séquentiel qui intervertit deux objets de leur position d'origine. Ceci est uniquement possible par l'utilisation d'une troisième position.

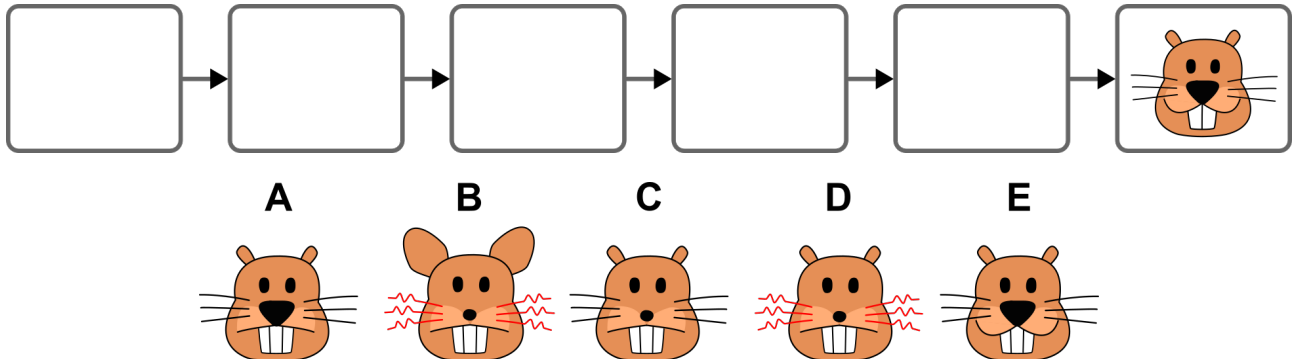
Si l'on dispose de plusieurs grues qui peuvent travailler en même temps sans se gêner, un algorithme simultané/parallèle serait alors possible et la troisième position ne serait pas nécessaire.

### Sites web et mots clés

algorithmes, séquentiel, parallèle, simultané, processus



## 8 Images de castors

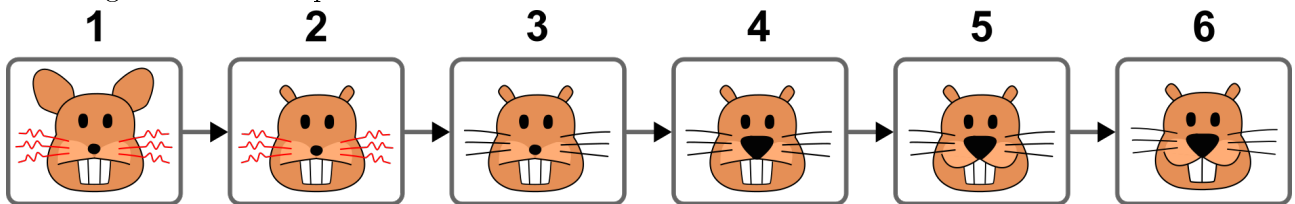


Tire les images représentant les castors dans les cadres.

D'une image à l'autre, seul un élément doit changer : poils de barbe, bouche, nez, oreilles, dents.

### Solution

Les images doivent être placées dans l'ordre suivant :



D'une image à l'autre, seule une caractéristique doit changer :

1 → 2 : Les oreilles rapetissent.

2 → 3 : Les poils de la barbe deviennent plats et noirs.

3 → 4 : Le nez s'agrandit.

4 → 5 : La bouche se meut en sourire.

5 → 6 : Le nombre de dents passe de trois à deux.

La dernière image est d'ores et déjà définie. Pour classer les autres dans le bon ordre, on commence par la dernière image pour atteindre finalement la première. Pour y parvenir, on cherche toujours parmi les images restantes celle qui ne présente qu'une seule modification par rapport à l'image actuelle. Il n'y a toujours qu'une seule possibilité. Il n'y a donc que cette solution qui soit possible.

### C'est de l'informatique !

Les images et les différences entre les images sont faciles à décrire, car les différentes caractéristiques et leurs propriétés sont clairement établies :

*Poils de barbe* : frisés et rouges ou plats et noirs

*Bouche* : neutre ou sourire

*Nez* : petit ou grand

*Oreilles* : petites ou grandes

*Dents* : 2 ou 3



L'image 1 de la solution pourrait être décrite ainsi :

oreilles : grandes, bouche : neutre, nez : petit, dents : 3, poils de barbe : frisés et rouges

Dans les images individuelles d'un film d'animation, il peut y avoir de nombreux objets. Si leurs caractéristiques et leurs propriétés sont exactement définies, il n'est pas nécessaire d'enregistrer toutes les images du film. Il suffit de retenir les différences entre les images qui se suivent au moyen des caractéristiques et des propriétés. Même lors de l'enregistrement de « vrais » films, il fait sens de ne retenir que les différences entre les images. Il n'existe alors pas d'objets, de caractéristiques et de propriétés connus de l'ordinateur mais uniquement des pixels isolés qui font la différence entre les images. Cela complique l'affaire.

## Sites web et mots clés

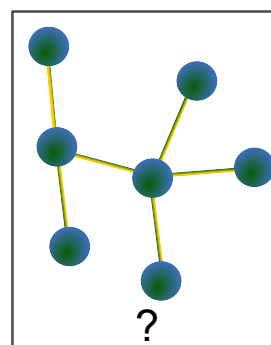
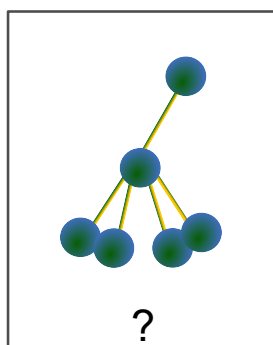
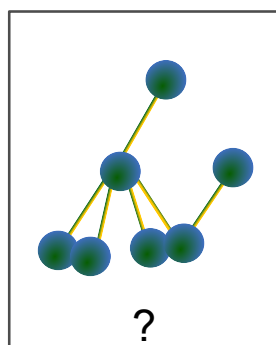
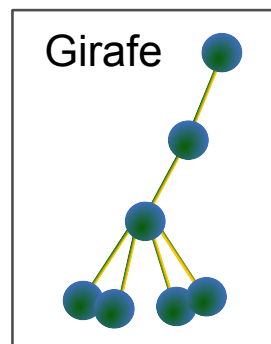
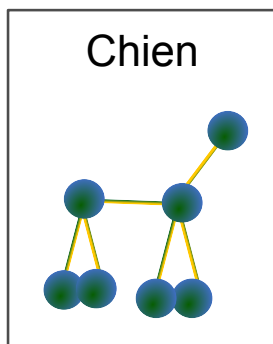
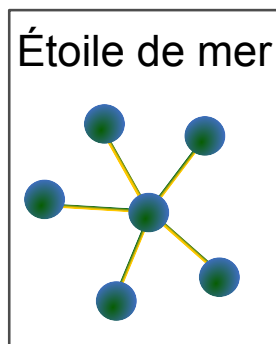
structures de données, programmation orientée d'objet, animation, film, enregistrement

- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Structure\\_de\\_donn%C3%A9es](https://fr.wikipedia.org/wiki/Structure_de_donn%C3%A9es)
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Programmation\\_orient%C3%A9e\\_objet](https://fr.wikipedia.org/wiki/Programmation_orient%C3%A9e_objet)



## 9 Animaux en pâte à modeler

Le castor bricole et réalise, à partir de boules en pâte à modeler et de tiges, des petits animaux : une étoile de mer, un chien et une girafe.



Mais son petit frère a joué avec les animaux. Chaque animal a désormais une nouvelle forme. Seules les tiges sont encore dans les mêmes boules.

**Quel animal était quel animal auparavant ?**

Tire une ligne de chaque animal du haut vers sa nouvelle forme. Pour effacer une ligne tirée par erreur, il suffit de cliquer dessus pour la faire disparaître.

### Solution

Les animaux déformés en pâte à modeler sont de la gauche vers la droite : girafe, étoile de mer, chien. Ils sont reconnaissables à leurs différentes caractéristiques structurelles : L'étoile de mer a seulement six boules, les deux autres animaux en ont sept. La girafe dispose d'une boule avec cinq tiges. Les boules du chien ont au maximum quatre tiges.

### C'est de l'informatique !

Quand est-ce que deux choses sont identiques ? Nous décidons généralement avec les yeux : deux choses sont identiques lorsqu'elles ont l'air semblables. Les choses que nous pouvons manger ne devraient pas seulement être identiques mais aussi avoir le même goût. Pour décider si deux mélodies sont pareilles, il faut avoir une bonne oreille. Il n'est donc pas toujours si facile de déterminer ce qui est identique.
















Les ordinateurs ont besoin de descriptions de choses pour pouvoir décider si elles sont identiques. Si l'ordinateur connaît uniquement le nombre de boules et de tiges de chaque animal, les animaux du haut et du bas sont identiques pour lui. Pour l'ordinateur, seule la structure des animaux joue alors un rôle.

Si deux choses sont identiques quant à leur structure, on parle d'isomorphisme, du grec isos = égal et morphê = forme.

## Sites web et mots clés

algorithmes, théorie des graphes, isomorphisme



	Andreas Athanasiadis, Autriche		Christian Datzko, Suisse
	Dan Lessner, République tchèque		Erman Yükseltürk, Turquie
	Filiz Kalelioğlu, Turquie		Gerald Futschek, Autriche
	Hans-Werner Hein, Allemagne		Ivo Blöchliger, Suisse
	Karolína Mayerová, Slovaquie		Kris Coolsaet, Belgique
	Maiko Shimabuku, Japon		Marvin Langer, Autriche
	Michael Weigend, Allemagne		Peter Garscha, Autriche
	Peter Tomcsányi, Slovaquie		Sher Minn Chong, Malaisie
	Simona Feiferytė, Lituanie		Soner Yıldırım, Turquie
	Svitlana Vasylchenko, Ukraine		Takeharu Ishizuka, Japon
	Tomohiro Nishida, Japon		Troy Vasiga, Canada
	Violetta Lonati, Italie		Wilfried Baumann, Autriche
	Wolfgang Pohl, Allemagne		Yasemin Gülbahar, Turquie



## Sponsoring : Concours 2015


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


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

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

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

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

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

 i-factory (Musée des transports, Lucerne)

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

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

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



**ITgirls@hslu**

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

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

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





## Offres ultérieures

010100110101011001001001  
010000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
010010010100100100100001

**SSIE**

[www.svia-ssie-ssii.ch](http://www.svia-ssie-ssii.ch)  
schweizerischervereinfürinformatikind  
erausbildung//sociétésuissedel'inform  
atique dans l'enseignement//societàsviz  
zera per l'informaticanell'insegnamento

Devenez vous aussi membre de la SSIE

<http://svia-ssie-ssii.ch/la-societe/devenir-membre/>

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.