



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

Exercices 2016 Années scolaires 7/8

<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
schweizerischerverein für informatik
erziehung und ausbildung // société suisse de l'informatique
dans l'enseignement // società svizzera per l'informatica nell'insegnamento



Ont collaboré au Castor Informatique 2016

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

Nous adressons nos remerciements à :

Juraj Hromkovič, Giovanni Serafini, Urs Hauser, Tobias Kohn, Ivana Kosírová, Serena Pedrocchi, Björn Steffen : ETHZ

Valentina Dagiene : Bebras.org

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

Anna Morpurgo, Violetta Lonati, Mattia Monga : Italie

Gerald Futschek : Austrian Computer Society, Austria

Zsuzsa Pluhár : ELTE Informatikai Kar, Hongrie

Eljakim Schrijvers, Daphne Blokhuis, Marissa Engels : Eljakim Information Technology by, 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 2016 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 2016. Ce cahier d'exercice a été produit le 13 novembre 2016 avec avec le logiciel de mise en page L^AT_EX.



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



Préambule

Très bien établi dans différents pays européens depuis plusieurs années, le concours « Castor Informatique » a pour but d'éveiller l'intérêt des enfants et des jeunes pour l'informatique. En Suisse, le concours est organisé en allemand, en français et en italien par la SSIE, la Société Suisse 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 prérequis 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 2016 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

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




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



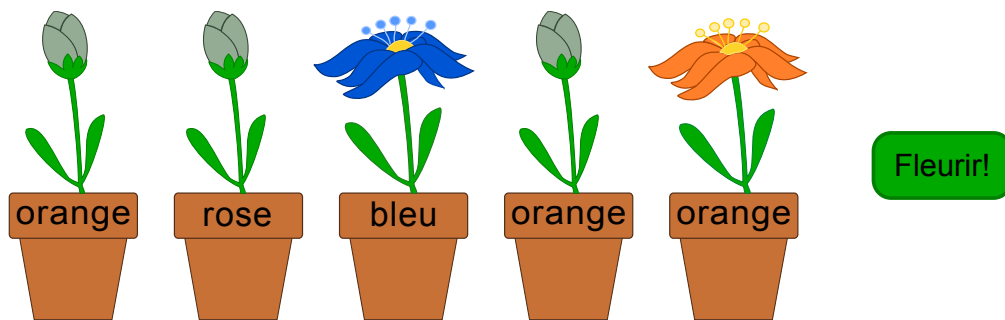
Table des matières

Ont collaboré au Castor Informatique 2016	i
Préambule	ii
1. Que les fleurs fleurissent !	1
2. Un anniversaire à deux valeurs	2
3. Tous en même temps	3
4. Le parcours de la boule	4
5. Des fleurs et des soleils	5
6. Le tchat des castors	6
7. Quatre courses à faire	7
8. Des impasses	8
9. Vive la hiérarchie !	9
10. Plongeons-nous dans la construction des ponts !	10
11. Des bonbonnières	11
12. Le code KIX	12
13. Le filtre médian	13
14. La poignée de main style zip	14
15. Cassy, la tortue	15
A. Auteurs des exercices	16
B. Sponsoring : Concours 2016	17
C. Offres ultérieures	19

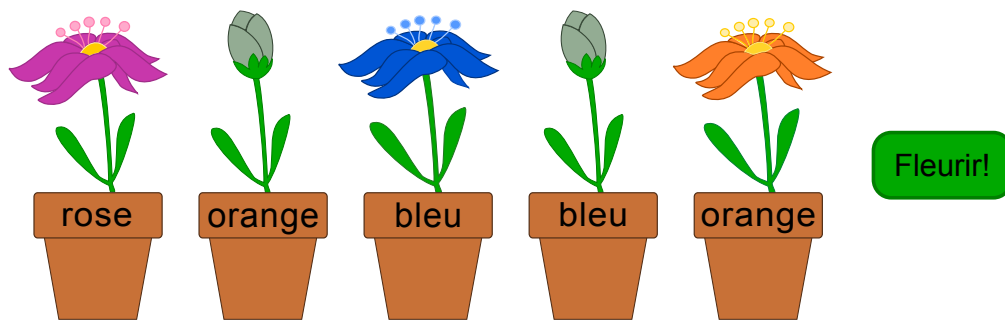


1. Que les fleurs fleurissent !

Jana joue à un jeu vidéo sur ordinateur. Secrètement, l'ordinateur a choisi les couleurs des 5 bourgeons. Les couleurs disponibles sont le bleu, l'orange et le rose. La gamme des fleurs ne peut pas être changée. Jana a choisi la couleur pour chaque bourgeon et elle a cliqué sur «Fleurir!». Seules les fleurs dont Jana a deviné la juste couleur fleuriront, les autres ne fleuriront pas.



Ensuite, Jana change les couleurs de quelques fleurs. Le résultat est le suivant :



Choisis la couleur pour chacune des fleurs.



2. Un anniversaire à deux valeurs

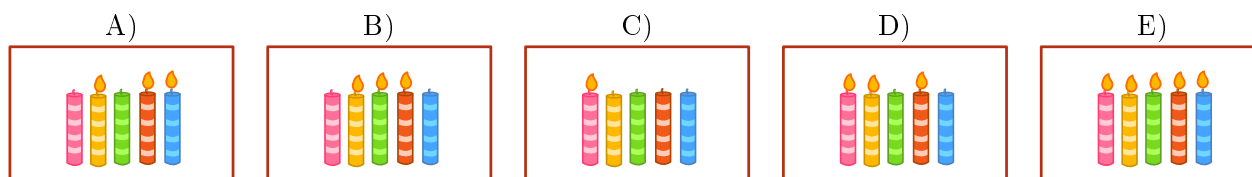
C'est l'anniversaire de Benno : il va avoir onze ans. Malheureusement, sa mère ne dispose que de cinq bougies pour le gâteau d'anniversaire. Pourtant, elle a déjà une petite idée comment représenter le nombre onze avec cinq bougies. Son plan est de planter une bougie à côté de l'autre tout en définissant les conditions suivantes :

- La bougie à l'extrême droite prend la valeur numérique 1.
- Toutes les autres bougies prennent la valeur numérique double de la bougie à leur droite.
- On n'additionne que les valeurs numériques des bougies allumées.

Voici quelques exemples :


















Quelles bougies sa mère va-t-elle donc allumer pour représenter le nombre 11 ?

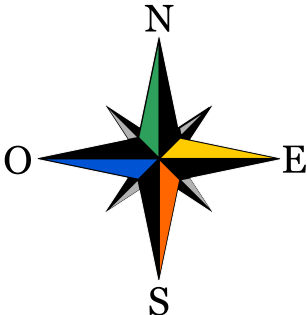




3. Tous en même temps

Trois robots travaillent en équipe. Tu peux piloter cette équipe à l'aide des commandes de démarrage et de sens : vers le nord (N), le sud (S), l'est (E) ou l'ouest (O). En utilisant la commande de démarrage et de sens, les trois robots bougent non seulement en même temps mais aussi dans la même direction : ils avancent donc tous ensemble d'une case, et ceci dans la direction souhaitée. L'objectif est de piloter les trois robots dans la direction des objets qu'ils doivent finalement saisir. Pour qu'ils ne saisissent pas des objets non désirés, tu dois les piloter de sorte qu'ils les évitent. Exemple : Si tu pilotes les robots avec les commandes N, N, S, S, E, ils saisiront à la fin deux quilles et un anneau.



Les robots doivent saisir un ballon, un anneau et une quille.
Laquelle des quatre séries de commandes permettra aux trois robots de saisir en même temps les trois objets souhaités ?

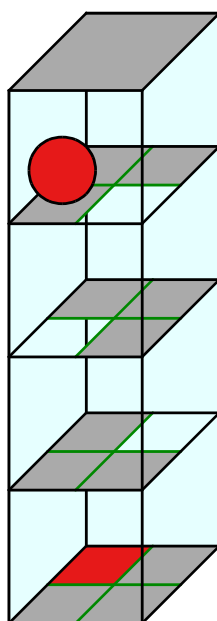
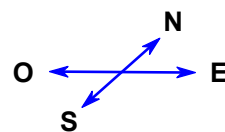
- A) N, E, E, E
- B) N, E, E, S, E
- C) N, N, S, E, N
- D) N, E, E, S, O



4. Le parcours de la boule

Un labyrinthe en trois dimensions se base sur quatre niveaux comptant chacun quatre champs. Une boule est placée sur le niveau le plus haut. Au niveau le plus bas se trouve la zone cible : le champ marqué en rouge.

Tu peux piloter la boule à l'aide des commandes de démarrage et de sens N (vers le nord), E (vers l'est), S (vers le sud) et O (vers l'ouest). Si la boule entre en contact avec un champ transparent, elle tombe sur le niveau inférieur. Le labyrinthe est un espace fermé ; tu ne peux donc pas piloter la boule à travers les murs.



Pilote la boule jusqu'à la zone cible !



5. Des fleurs et des soleils

Barbara a reçu deux tampons à encre. Avec l'un des deux, elle peut créer l'empreinte d'une fleur, avec l'autre, l'empreinte d'un soleil. Maintenant, elle réfléchit comment elle pourrait créer son nom à l'aide de ces deux motifs.

Pour représenter les différentes lettres, elle choisit des suites différentes de fleurs et de soleils.

lettre	B	A	R	E	Y
suite					

À l'aide de ses suites, elle peut représenter son propre nom, «Barbara», comme suit :



Puis, elle aimerait bien représenter le nom d'un de ses amis :



Lequel des noms ci-dessous est-ce que Barbara a représenté ?

- A) Abby
- B) Arya
- C) Barry
- D) Ray






6. Le tchat des castors

Le tchat nommé «Tchat des castors» peut être utilisé gratuitement et sa diffusion est financée par la publicité. L'agence de voyage «Sunshine Travel» profite de cette plate-forme et elle y est présente avec de différentes images publicitaires afin d'atteindre de différents groupes cibles. Pour choisir les images, elle profite des résultats de l'analyse des messages du tchat. Au centre de ses intérêts se trouvent des mots particuliers auxquels le système attribue automatiquement des points positifs ou négatifs :

- Les formules de salutation comme «Chère(s)» et «Cher(s)» sont particulièrement utilisés par des «castors» âgés. Le système les pénalise de deux points négatifs.
- Les formules de salutation comme «Hi», «Hey» ou «Arriba» sont très populaires parmi les jeunes castors. Le système attribue à ces messages-là deux points positifs.
- Aux messages comprenant les abréviations telles que «bf» (meilleur(e)s ami(e)s), «gr8» (merveilleux, fantastique), «np» (aucun problème) ou «thx» (merci), le système attribue un point positif.
- Chaque message avec des mots composés de 10 lettres ou plus est sanctionné par un point négatif.

Ainsi, chaque castor sera assigné à un groupe cible selon le total des points qui ont été attribués à ses messages.

nombre de points	groupe cible	image affichée
inférieur à 0	des personnes âgées	
supérieur à 0	des jeunes	
0	aucun des deux groupes cible	

Lisez les messages suivants. Quelles images l'agence de voyages choisira-t-elle pour chacun des messages ?

- Chers amis, l'été approche et je cherche un logement sympa tout près du Rhin. Merci de vos suggestions, Richie.
- Arriba ! Y a-t-il quelqu'un ?
- @Mia : <3 <3 <3
- d'acc. gr8. Thx







7. Quatre courses à faire

Alexandra aimerait bien faire les courses pendant la pause de midi (de 12h 00 jusqu'à 13h 00) :

- aller acheter un livre à la librairie ;
- aller acheter une bouteille de lait à l'épicerie ;
- envoyer le livre qu'elle vient d'acheter à la librairie par poste ;
- aller boire un café au restaurant.

Alexandra a calculé le temps dont elle a besoin pour effectuer chaque achat. Les durées listées ci-dessous ne comptent que pour des situations en dehors des heures de pointe. C'est la raison pour laquelle Alexandra essaie de les éviter à tout prix.

	Lieu	Durée	Heures de pointe
	Librairie	15 minutes	12h 40 – 13h 00
	Épicerie	10 minutes	12h 00 – 12h 40
	Poste	15 minutes	12h 00 – 12h 30
	Restaurant	20 minutes	12h 30 – 12h 50

Déplace les achats divers en une séquence correcte afin qu'Alexandra puisse éviter les heures de pointe.



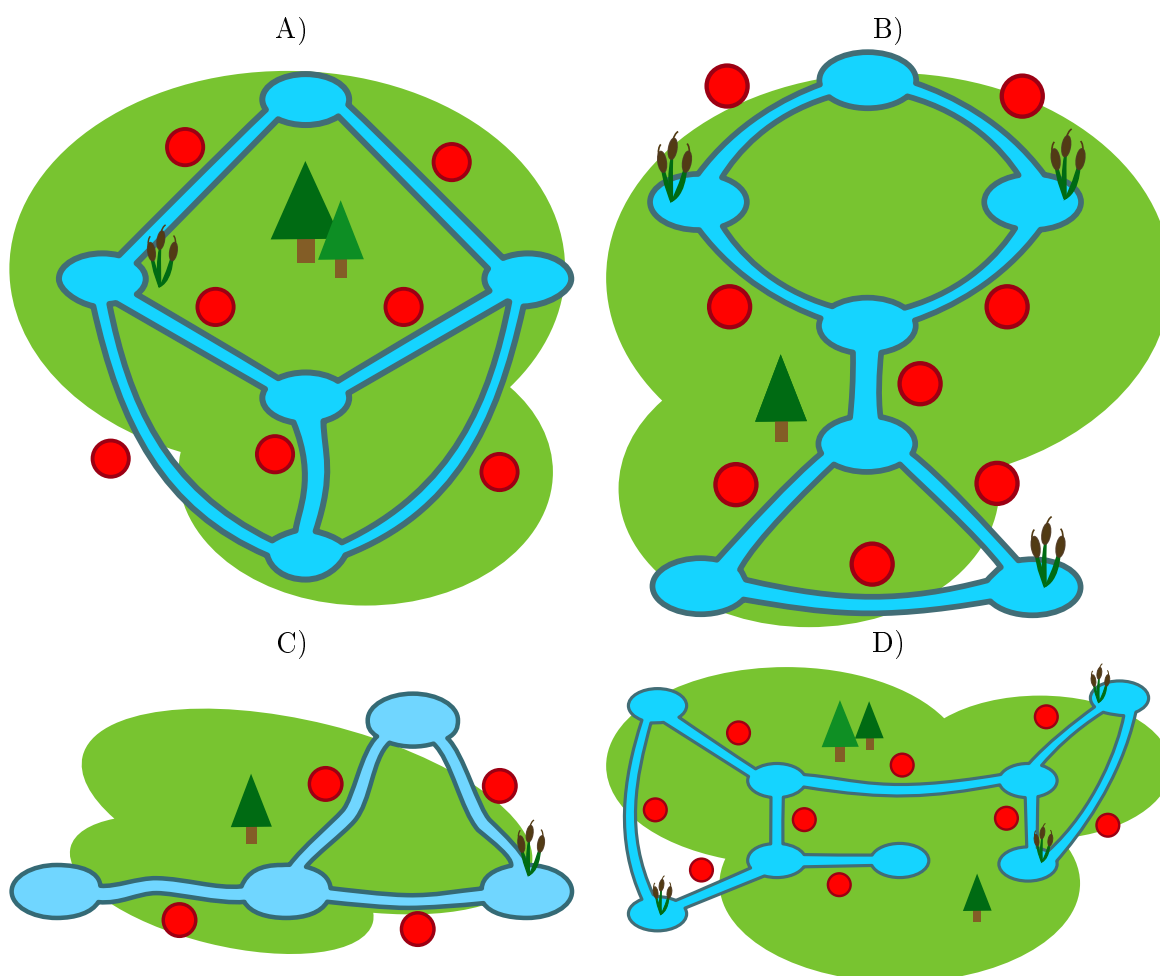
8. Des impasses

Les castors adorent construire des barrages. Mais quand ils nagent dans leurs canaux et qu'ils arrivent à un de ces barrages, ils sont obligés de faire un détour en sortant de l'eau. Voilà quelque chose qu'ils n'aiment pas du tout ! Au lieu de sortir de l'eau, ils préfèrent rebrousser chemin et choisir un autre canal afin d'atteindre leur destination finale.

Les castors appellent «impasses» les canaux qu'ils doivent absolument parcourir parce qu'ils n'ont pas d'autre choix pour arriver à leur destination finale. Ils décident donc de ne pas construire de barrages dans les impasses.

Sur les images ci-dessous, on aperçoit quelques territoires de castors. Les repères rouges marquent l'endroit approximatif des lieux de construction des barrages dans le canal.

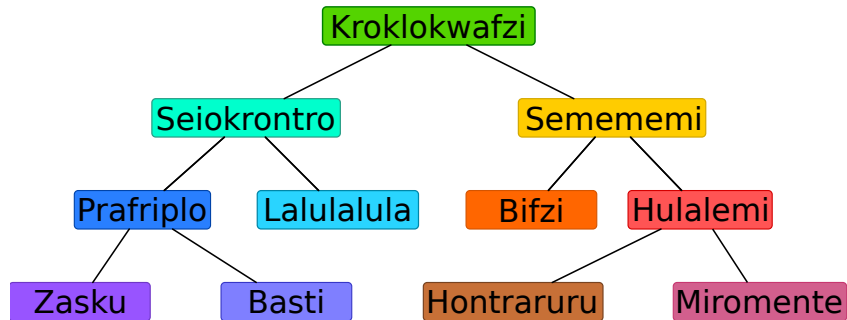
Il n'y a qu'un seul territoire qui n'a pas d'impasse. Il s'agit duquel ?





9. Vive la hiérarchie !

L'image ci-dessous représente les relations entre les espèces vivant sur la planète Morgenstern. On interprète la ligne qui relie deux espèces de telle manière que tous les animaux de l'espèce inférieure font également partie de l'espèce notée au-dessus.



Exemple : tous les «Hulalemi» font partie de l'espèce des «Semememi». Certains «Seiokronro», par contre, ne font pas partie de l'espèce «Basti».

Des affirmations ci-dessous, il n'y en a qu'une qui est juste. Laquelle ?

- A) Tous les Basti font partie de l'espèce Seiokronro.
- B) Certains Hontraruru ne font pas partie des Semememi.
- C) Tous les Zasku font également partie des Bifzi.
- D) Tous les Prafrplo font également partie des Basti.



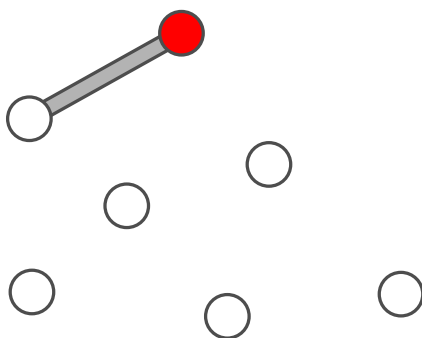
10. Plongeons-nous dans la construction des ponts !

Le grand-papa des castors est devenu un peu hydrophobe. Afin de pouvoir éviter l'eau le plus souvent possible, il imagine de relier sa hutte de castor avec toutes les autres huttes de sa famille par des ponts. Les autres castors apprécient son idée et ils décident de l'aider à condition que l'on tienne compte des points suivants :

- Pour atteindre chacune des autres huttes, grand-papa ne doit traverser que deux ponts au maximum.
- À part le pont que l'on construit pour atteindre une hutte, on ne construira que deux autres ponts au maximum pour atteindre une des autres huttes.

Avant de commencer la construction, les castors dessinent un plan. Ils décident de représenter les huttes sur le plan par des cercles. La hutte de grand-papa est représentée par un cercle rempli de couleur rouge. Quand les castors commencent, ils arrivent à dessiner un premier pont qui prend son départ de la hutte de grand-papa. Malheureusement, à partir de ce moment-là, ils ne savent plus comment continuer.

Complète le plan de sorte que toutes les conditions requises seront réunies. Il existe plusieurs possibilités pour accomplir cette tâche. Ce qui est clair, c'est que l'on a besoin de cinq autres ponts pour relier toutes les huttes.



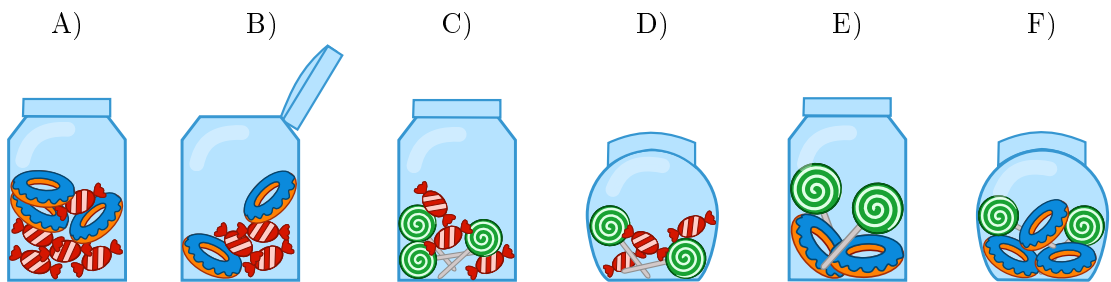


11. Des bonbonnières

Une bonbonnière est un récipient en verre utilisé pour conserver des friandises. Carl et Judy possèdent trois bonbonnières. Les bonbonnières A), B) et C) appartiennent à Carl tandis que les bonbonnières D), E) et F) sont à Judy. Chaque bonbonnière présente les cinq caractéristiques suivantes :

- La bonbonnière est soit ouverte soit fermée.
- La bonbonnière contient des bonbons à rayures blancs et rouges ou pas.
- La bonbonnière contient des bonbons-cercles bleus au sucre ou pas.
- La bonbonnière contient des sucettes en spirales et de couleur verte ou pas.
- La bonbonnière est soit ronde soit carrée.

Choisis la bonbonnière qui répond aussi bien aux caractéristiques communes des bonbonnières de Carl qu'aux caractéristiques communes des bonbonnières de Judy.





12. Le code KIX

Aux Pays-Bas, les codes postaux se composent de quatre caractères. Ces-derniers peuvent être des lettres ou des chiffres. Il y a même un code-barres propre aux codes postaux appelé code KIX. Chaque symbole du code KIX est subdivisé en deux parties : une partie supérieure (deux barres longues et deux barres courtes) et une partie inférieure (également deux barres longues et deux barres courtes). Dans la zone centrale du symbole, les deux barres courtes se superposent. Le tableau montre le code KIX composé pour les chiffres 0, 7, G, Y :

	0	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	A	B
	C	D	E	F	G	H
	I	J	K	L	M	N
	O	P	Q	R	S	T
	U	V	W	X	Y	Z

Le code KIX du code postal G7Y0 est donc :

À quel code postal le code KIX correspond-il ?



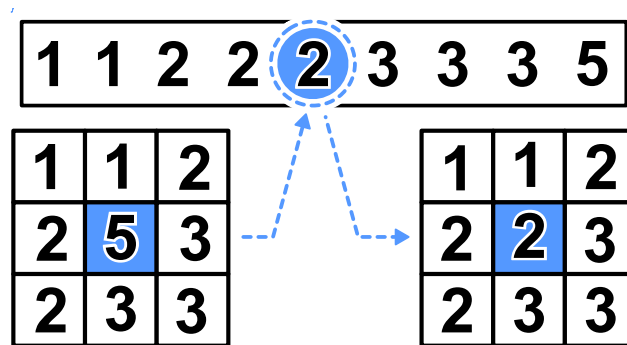
13. Le filtre médian

Une image est sauvegardée comme un tableau indiquant les valeurs de luminosité (entre 1 et 5) pour chaque pixel. La valeur 1 correspond à la couleur noire, la valeur 5 à la couleur blanche. Les valeurs 2 à 4 correspondent aux tons du gris de plus en plus clair.

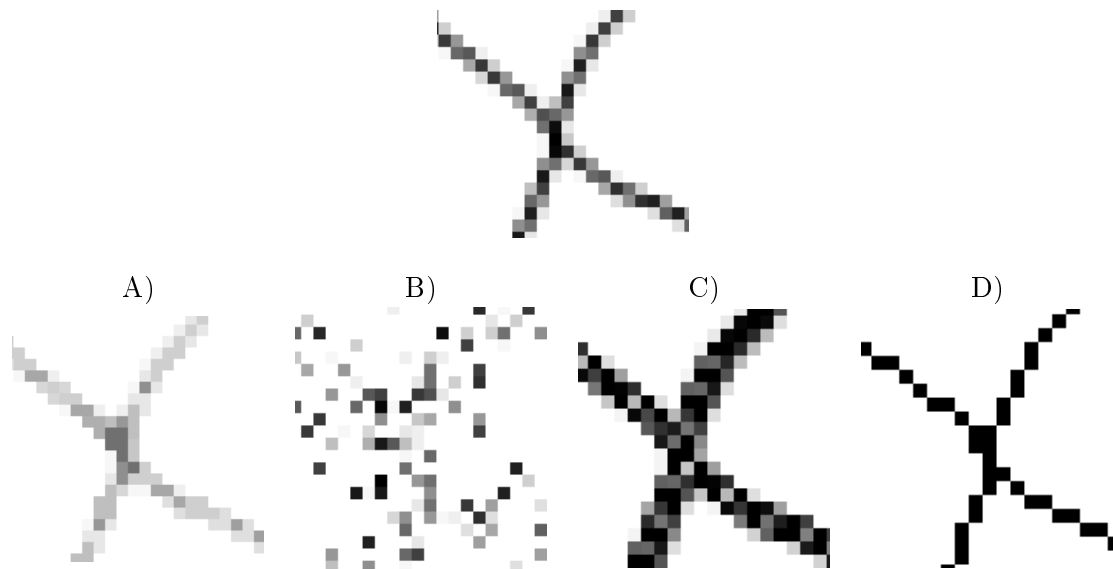
Un filtre appelé «filtre médian» influence le ton du gris de chaque pixel de l'image de sorte que...

- ... la valeur du pixel ainsi que les valeurs avoisinantes seront notées selon une séquence ordonnée croissante...
- ... le pixel assumera la cinquième valeur, soit la valeur médiane de la séquence, en tant que nouveau ton gris.

L'exemple ci-dessous montre que le pixel qui se trouve au centre passe de la valeur 5 à la valeur 2 :



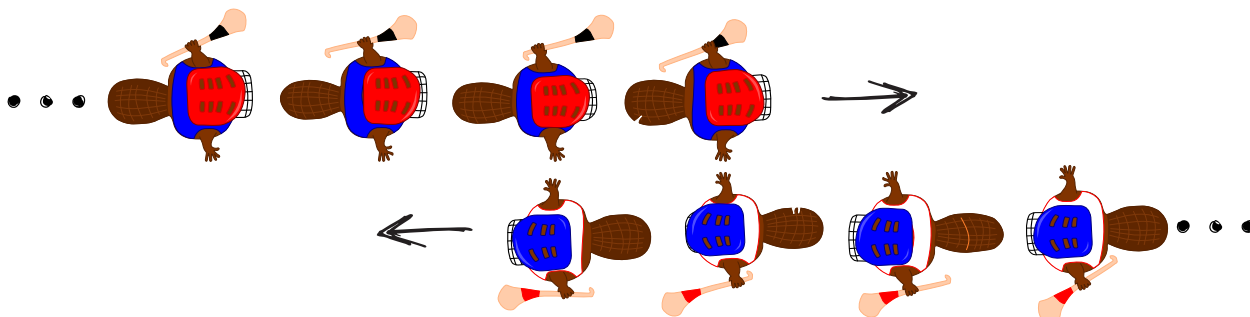
Quel aspect cette image aura-t-elle au moment où on aura appliqué le filtre médian ?





14. La poignée de main style zip

Les castors adorent jouer au jeu irlandais appelé «Hurling». À la fin d'une partie, les joueurs des deux équipes se mettent en rang, l'un derrière l'autre. Ensuite, les deux équipes se croisent, toujours en rang, et les joueurs se serrent mutuellement la main pour remercier chaque joueur du jeu.



Plus exactement, ce rituel se déroule comme suit : D'abord, les deux premiers joueurs des deux équipes se serrent la main. Ensuite, les deux premiers joueurs serrent la main du deuxième joueur de l'équipe adverse (voir image ci-dessus). Et ainsi de suite, jusqu'à ce que les deux derniers joueurs des deux équipes se soient serré la main.

Le «Hurling» exige 15 joueurs par équipe. Le temps dont chaque joueur a besoin pour serrer la main du joueur de l'équipe adverse et pour avancer vers le prochain joueur est à une seconde.

Combien de secondes faut-il au total pour que les deux équipes aient terminé le rituel de la poignée de main style zip ?



15. Cassy, la tortue

La tortue appelée Cassy habite un pays dont le sol est quadrillé. Le champ sur lequel elle bouge est assez restreint : elle ne vit que sur une parcelle de cinq fois cinq cellules de grille. Elle adore plus que tout manger de la salade fraîche. Quelle chance : tous les matins, les salades poussent de nouveau sur le champ. Cassy ne sait jamais où elles repousseront exactement, cependant, ce qu'elle sait très bien c'est qu'elle veut les manger toutes ! Pour ce faire, Cassy démarre chaque matin au milieu du champ et suit les instructions selon le bloc d'instructions.

Procède en sorte que Cassy parcourt toutes les cellules de grille de son champ à salades.

- R est une variable de comptage. Quand le bloc d'instructions est exécuté la première fois R est égal à 1, à la deuxième exécution, R est égal à 2, et ainsi de suite.
- Cassy peut quitter le champ, mais elle n'est pas autorisée à quitter son pays.
- En cliquant sur le bouton «tester», tu peux tester ton programme.



A. Auteurs des exercices

 Daphne Blokhuis
 Valentina Dagienė
 Christian Datzko
 Susanne Datzko
 Olivier Ens
 Jürgen Frühwirth
 Gerald Futschek
 Peter Garscha
 Yasemin Gülbahar
 Martin Guggisberg
 Urs Hauser
 Hans-Werner Hein
 Mathias Hiron
 Juraj Hromkovič

 Yukio Idosaka
 Mile Jovanov
 Martina Kabátová
 Joseph Kaperst
 Tobias Kohn
 Ivana Kosírová
 Khairul A. Mohamad Zaki
 Hamed Mohebbi
 Tom Naughton
 Serena Pedrocchi
 Wolfgang Pohl
 Sergei Pozdniakov
 Dániel Pressing
 J. P. Pretti


 Kirsten Schlüter
 Eljakim Schrijvers
 Maiko Shimabuku
 Emil Stankov
 Björn Steffen
 Gabrielė Stupurienė
 Peter Tomcsányi
 Monika Tomcsányiová
 Willem van der Vegt
 Jiří Vaníček
 Troy Vasiga
 Michael Weigend



B. Sponsoring : Concours 2016


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


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

 **digitec.ch** <http://www.digitec.ch/>

 <http://www.baerli-biber.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

 <http://www.verkehrshaus.ch/>
i-factory (Musée des transports, Lucerne)

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

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

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



ITgirls@hslu

<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

ABZ

AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

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



C. Offres ultérieures

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!E

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.