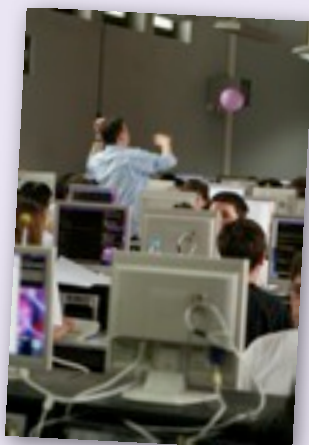


LE CONCOURS NATIONAL D'INFORMATIQUE



Voici le questionnaire de sélection du Concours National d'Informatique. Organisé chaque année par Prologin depuis quinze ans, ce concours hors du commun récompense les étudiants de moins de vingt ans les plus doués en programmation et en algorithmique. Ce questionnaire est la première étape du concours : il est composé de questions à choix multiples portant sur la culture informatique et de questions de programmation.

Pour participer, il suffit de le remplir et de le renvoyer (directement sur le site de Prologin, www.prologin.org, ou par courrier) avant le 8 janvier 2007. Les candidats ayant correctement répondu à suffisamment de questions seront alors sélectionnés pour participer à des épreuves régionales, puis peut-être à la finale. Seuls les cent meilleurs y seront conviés !

Tenter l'aventure Prologin, c'est possible quel que soit votre niveau. Chaque année, nous accueillons de nouveaux candidats débutants, et le niveau des meilleurs ne cesse de s'améliorer. C'est l'esprit du concours : départager les meilleurs tout en permettant à tous de progresser et de rencontrer d'autres passionné(e)s du même âge. Tout le monde en repart avec un meilleur niveau, de nouveaux amis, et surtout, des souvenirs en or !



Bonne chance !

Vous pouvez nous renvoyer ce questionnaire par courrier à :



Association Prologin
14-16 rue Voltaire
94270 Le Kremlin-Bicêtre

Mél. : info@prologin.org
Tél. : 01 44 08 01 90
Fax. : 01 44 08 01 99



Le concours Prologin, parrainé par le Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, est organisé conjointement par des étudiants de l'École polytechnique et de l'EPITA.

DÉROULEMENT DU CONCOURS

La participation au concours est gratuite.
Les participants doivent être nés après le 01/05/86, et ressortissants de l'Union Européenne ou de la Suisse.

1 Questionnaire et entraînement

Il vous suffit de remplir le questionnaire sur notre site Internet ou de renvoyer cet exemplaire par la poste pour participer au concours. Par ailleurs, des épreuves d'entraînement sont disponibles sur le site (www.prologin.org). Vous y trouverez de nombreux problèmes (dont les questions de programmation de ce questionnaire) auxquels vous pourrez répondre dans divers langages. Les solutions proposées sont corrigées automatiquement : cela vous permet donc notamment de vérifier vos réponses à ce questionnaire.



2 Les épreuves régionales

Elles se composent d'un problème papier et d'épreuves machines de difficulté croissante : du trivial au très complexe, pour les plus talentueux. Vous pourrez trouver tous les sujets des années précédentes sur notre site.

Nous organisons ces épreuves dans plusieurs grandes villes de France :

- Bordeaux, Lille, Lyon, Nantes, Strasbourg et Toulouse, au sein des ISEG ;
- Toulon, à l'ISEN ;
- Paris, à l'EPITA, et Palaiseau (à 30 minutes de Paris) à l'École polytechnique.



3 La finale

À l'issue des épreuves régionales, les cent meilleurs seront invités à venir à Paris, en avril, pour participer à la finale, dans les locaux de l'EPITA. Ils auront trente-six heures pour concevoir des programmes qui s'affronteront au cours d'un jeu créé spécialement pour l'occasion. Plusieurs milliers de matchs répartis sur le parc informatique de l'école détermineront le classement final. Grâce à nos sponsors, des lots seront offerts aux meilleurs candidats.



Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville : Date de naissance :

Téléphone : Courriel : Classe :

Dates et lieux des épreuves régionales auxquelles vous pouvez participer (par ordre de préférence) :

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 27/01 : Bordeaux, Nantes | <input type="checkbox"/> 03/02 : Lille, Toulon | <input type="checkbox"/> 10/02 : Lyon I, Strasbourg |
| <input type="checkbox"/> 17/02 : Paris I (EPITA) | <input type="checkbox"/> 03/03 : Lyon II, Toulouse | <input type="checkbox"/> 10/03 : Paris II (Polytechnique) |

Langage souhaité pour la finale : C C++ Pascal Java Caml

PROGRAMMATION

Tous les langages sont autorisés, mais veuillez préciser néanmoins celui que vous utilisez pour chaque exercice. Pour répondre, merci de joindre une feuille agrafée au questionnaire. Le barème récompense les algorithmes les plus efficaces.

1. Bissextile...

Écrire une fonction qui prend une année (un entier) en argument et retourne 1 si elle est bissextile, 0 sinon.

Exemples : La fonction renvoie 1 pour 2000 et 2008, 0 pour 2042 et 1900.

2. Hauteur de jetons

On donne une grille de Puissance 4 : un tableau de taille N par M, de 0 et de 1, où les 1 sont les jetons, de couleur indifférenciée, et les 0 les trous ; vous devez trouver la hauteur maximale atteinte par les jetons.

Exemples :

N = 4, M = 5 :
0 0 1 0 0
0 1 1 0 0
1 1 1 0 1
1 1 1 0 1

La fonction renvoie 4

N = 3, M = 12 :
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0
0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1

La fonction renvoie 2

3. Sudoku

Le Sudoku est un jeu qui est devenu très populaire récemment. Il se présente sous la forme d'un tableau de trois grilles par trois, elles-mêmes composées de trois cases par trois. Le but du jeu consiste à remplir les cases de chiffres allant de 1 à 9 sans qu'un même chiffre apparaisse plus d'une fois par ligne, colonne, et grille.

On vous donne donc un tableau de taille 9 par 9, rempli d'entiers allant de 1 à 9. Vous devez écrire une fonction qui retourne 1 si ce tableau est un jeu de Sudoku correctement rempli (et 0 sinon).

4. L'héritière informaticienne

Un vieil homme qui a beaucoup d'enfants (N) veut choisir lequel sera son héritier. Il les dispose en cercle, les numérote de 0 à N-1, et se met à en éliminer un sur K jusqu'à ce qu'il n'en reste qu'un... À quelle position doit se placer l'informaticienne de la famille pour être celle qui est choisie ?

Exemples : Si le vieil homme a sept enfants et qu'il en élimine un sur trois, il compte 0, 1, élimine le 2, compte 3, 4, élimine le 5, compte 6, 0, élimine le 1, compte 3, 4, élimine le 6 (2 et 5 déjà éliminés), et ainsi de suite (il élimine 4 et 0). La fille chanceuse (ou informaticienne) se place donc en numéro 3. De même, la fonction renvoie 0 pour N=1 (c'est le seul restant), 1 pour N=2 et K=3 (on compte 0, 1, 0, donc 0 éliminé), 2 pour N=5 et K=2, et 37 pour N=42 et K=7.

CULTURE INFORMATIQUE

Cochez la case correspondant à la bonne réponse.

Toute question a *une et seulement une* réponse valide.

Une bonne réponse : *1 point*, une mauvaise réponse : *-1 point*, abstention : *0 point*.

1. Qu'est-ce qu'AJAX ?

- Une distribution UNIX
- Un super-ordinateur dédié au décodage du génome
- Une méthode de programmation Web
- Un logiciel de traitement de tâches

2. En fonction de son nombre d'éléments, une liste chaînée permet d'accéder à un élément arbitraire en temps :

- Constant
- Logarithmique
- Linéaire
- Exponentiel

3. Lequel de ces termes ne désigne pas une technique de programmation ?

- La programmation par contraintes
- La podo-programmation
- La programmation dynamique
- La programmation événementielle

4. D'où vient le mot "algorithme" ?

- De la ville où il a été créé, Gori, en Géorgie
- Du nom du mathématicien al-Khwārizmī
- Du nom du premier algorithme, algor.exe
- Du nom du groupe de leur inventeur, Algorus

5. Les versions de la distribution Debian portent des noms de personnages d'un dessin animé. Lequel ?

- Toy Story
- L'Âge de glace
- Le Monde de Némó
- Les Chevaliers du zodiaque

6. Lequel de ces algorithmes de chiffrement n'est pas symétrique ?

- RSA
- AES
- DES
- Blowfish

7. Lequel de ces environnements pour téléphone mobile est basé sur un noyau Linux ?

- Symbian
- Qtopia
- Palm OS Cobalt
- Windows Mobile 5.0

8. Les codes hexadécimaux RGB suivants désignent des couleurs. Laquelle se rapproche le plus du rose ?

- #FABECC
- #70CB42
- #A1A9E8
- #6067A0

9. Un dispositif anti-copie (DRM) qui ne permet pas l'interopérabilité :

- Permet de lire une œuvre avec une meilleure qualité audio.
- Multiplie par 10 la vitesse de téléchargement des fichiers.
- Est compatible avec toutes les architectures d'ordinateurs.
- Empêche les utilisateurs de lire une œuvre achetée légalement avec un logiciel libre.

10. Il y a couramment un fichier spécial /dev/ttyS1 sous Linux. À quel périphérique Windows correspond-il ?

- LPT1
- LPT2
- COM1
- COM2

Le coup de pouce de nos sponsors
Les mauvaises réponses ne retirent pas de points.



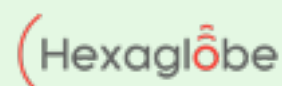
11. La société Parrot (<http://www.parrot.biz>) est spécialisée dans :

- L'importation d'oiseaux exotiques
- La technologie Bluetooth
- La technologie Wifi
- L'automobile



12. Le tout premier numéro de GNU/Linux Magazine France (<http://www.gnulinuxmag.com>), paru en septembre 1998, contenait un article sur :

- La première distribution Mandrake
- Gnome 0.25
- L'écriture de Scripts-Fu pour The Gimp
- La configuration du support Gravis UltraSound



13. La société Hexaglobe (<http://www.hexaglobe.com>) ne dispose pas de point de présence dans le carter-hotel :

- Telvent, à Barcelone
- Telehouse 2, à Paris
- Sara, à Amsterdam
- Teletcity, à Aubervilliers