

1^{res} Olympiades d'Informatique



HandigHarry



<http://uclouvain.acm-sc.be/olympiades>

LES OLYMPIADES D'INFORMATIQUE

Les **Olympiades d'Informatique** sont une compétition de programmation, d'algorithmique et de logique, organisée en Communauté Française de Belgique par l'*UCLouvain ACM Student Chapter ASBL* et les *Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix* (FUNDP) de Namur. Il s'agit, cette année, de la première édition de cet évènement.

Les Olympiades sont composées de deux concours. Le premier est destiné aux élèves de cinquième et sixième secondaire et a pour but d'identifier des candidats pour les Olympiades Internationales d'Informatique. Le second concours est destiné aux étudiants en première année d'études supérieures.

Les Olympiades se déroulent en deux étapes :

- **Demi-Finales** dans plusieurs centres régionaux ;
- et **Finales** à Louvain-la-Neuve.

Toutes les informations à propos des Olympiades sont disponibles sur le site web officiel : <http://uclouvain.acm-sc.be/olympiades>.

LES OLYMPIADES INTERNATIONALES D'INFORMATIQUE

Les **Olympiades Internationales d'Informatique** (IOI) sont une compétition internationale de programmation pour jeunes en fin de secondaire qui a lieu une fois par an dans un pays différent du monde. Elles se sont déroulées en Bulgarie l'année passée et se dérouleront au Canada cette année. Plus de 80 pays y sont représentés par des équipes nationales. Les IOI sont une des huit disciplines scientifiques internationales reconnues avec les mathématiques, la biologie, la chimie, la physique, la géographie, l'astronomie et la linguistique.

La dernière et unique participation de la Belgique remonte à 1992. Cette année, la Belgique se voit à nouveau offrir l'opportunité d'envoyer une délégation nationale. Les *Olympiades d'Informatique* organisées cette année ont pour but d'identifier des élèves du secondaire afin de former une équipe belge pour les IOI 2010.

Vous pouvez trouver plus d'informations sur les IOI sur leur site web officiel : <http://www.ioinformatics.org/> et sur l'édition 2010 sur <http://www.ioi2010.org/>.

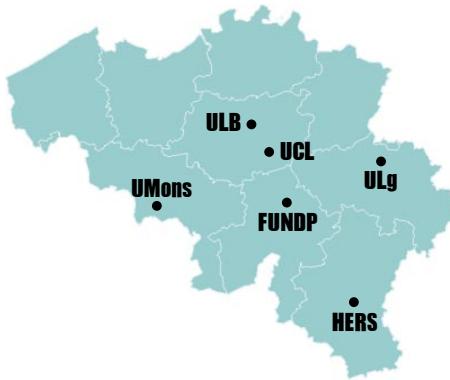


DÉROULEMENT DES OLYMPIADES

Les **Demi-Finales** se dérouleront dans plusieurs centres régionaux (un par province), le *mercredi 24 mars de 14h à 17h*. L'épreuve sera suivie d'un drink de rencontre entre les élèves du secondaire et les étudiants du supérieur. Les deux concours, pour le secondaire et pour le supérieur, se dérouleront sur papier.

Les six centres régionaux sont situés à :

- l'Université catholique de Louvain (UCL) ;
- les Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur (FUNDP) ;
- l'Université de Mons (UMons) ;
- l'Université de Liège (ULg) ;
- l'Université Libre de Bruxelles (ULB) ;
- et la Haute École Robert Schuman de Libramont (HERS).



Les informations sur la localisation des différents centres et leurs plans d'accès seront communiquées aux participants et indiquées sur le site web officiel.

Les **Finales** se dérouleront à l'UCL, à Louvain-la-Neuve, le *mercredi 12 mai 2010 de 14h à 19h*. L'épreuve durera trois heures et la proclamation des gagnants sera faite le jour même, en fin de journée. De nombreux prix seront à gagner. Les deux concours comporteront deux parties : des questions sur papier et des questions à résoudre sur ordinateur. La journée se terminera par la cérémonie de remise des prix qui sera suivie d'un drink.

FORMATIONS

Des formations seront organisées pour les élèves du secondaire. La première formation se déroule durant la seconde semaine des vacances de Pâques, durant deux jours. Le premier jour est consacré à une introduction à l’algorithmique tandis que le second jour sera consacré à des exercices plus avancés. Cette formation est optionnelle.

Au minimum deux des lauréats de la finale des élèves du secondaire se verront proposer de faire partie de l’équipe Belge pour les Olympiades Internationales d’Informatique. La seconde formation, qui se déroule durant la seconde semaine de juillet, est obligatoire et est destinée à l’équipe nationale qui ira défendre les couleurs de la Belgique pour les IOI.

Plus d’informations sur ces formations sont seront communiquées aux participants et mises à disposition sur le site web officiel.

CALENDRIER

22 janvier 2010	Lancement des OI et début des inscriptions.
10 mars 2010	Date limite pour les inscriptions.
24 mars 2010	Demi-finales dans les centres régionaux.
15–16 avril 2010	Formation algorithmique (optionnelle) pour les élèves du secondaire (2 ^e semaine des vacances de Pâques).
12 mai 2010	Finales à Louvain-la-Neuve et cérémonie de remise des prix.
12–16 juillet 2010	Formation algorithmique (obligatoire) approfondie pour les élèves du secondaire sélectionnés pour faire partie de l’équipe nationale pour les IOI (2 ^e semaine de juillet).
14–21 aout 2010	22 ^e Olympiades Internationales d’Informatique (IOI) à l’Université de Waterloo (province d’Ontario) au Canada (http://www.ioi2010.org/).

QUESTIONS

Durant le concours, les participants seront testés sur leurs connaissances et compétences en programmation, algorithmique et logique. Une partie des épreuves se passera sur papier et une autre aura lieu sur ordinateur. Voici quelques exemples de questions sur papier qui pourraient être posées.

Pour le secondaire

1. Question de logique (niveau moyen)

Au moyen de deux sabliers (un de 7 minutes et un de 4 minutes), vous devez mesurer 9 minutes. Vous pouvez d'abord manipuler les sabliers avant de commencer à compter les 9 minutes. On vous demande de trouver la solution qui prenne le moins de temps en tout.

2. Question algorithmique (niveau facile)

Étant donné un nombre entier $n > 0$, écrire un algorithme qui calcule le nombre de diviseurs entiers positifs que possède n .

3. Question algorithmique (niveau moyen)

Alice et Bob disposent d'un très grand nombre (on le suppose illimité) de cartes à jouer rectangulaires, toutes de dimensions identiques. Ils désirent les disposer côte-à-côte, dans le même sens et sans les découper, afin de former un carré.

Aidez-les à trouver quelles sont les dimensions minimales de ce carré. Si L est la largeur d'une carte et H sa hauteur (toutes deux des valeurs entières strictement positives), on vous demande d'écrire un algorithme pour calculer X , le nombre de cartes nécessaires pour former le carré.

4. Question algorithmique (niveau difficile)

Vous êtes en charge de la gestion du hangar de stockage d'une grande surface pouvant stocker X produits. Tous les jours, un camion vient, apporte Y nouveaux produits et enlève les Y produits les plus anciens du stock. Les produits livrés par le camion sont toujours considérés comme neufs. Les produits du stock et ceux du camion sont représentés par des listes $stock = \langle s_1, s_2, \dots, s_X \rangle$ et $camion = \langle c_1, c_2, \dots, c_Y \rangle$.

- Écrivez un algorithme qui prend en entrée l'état du stock et le contenu du camion et renvoie en sortie l'état du stock en fin de journée.
- Étendez l'algorithme précédent afin de gérer le cas où le camion apporte des produits d'âges différents. Vous pouvez connaître l'âge d'un produit a en utilisant la fonction $age(a)$.
- Chaque soir, un ouvrier vérifie que les produits ne sont pas trop vieux pour être vendus. Un produit âgé de plus de 126 jours (au moment de la vérification) est considéré comme trop vieux et doit être détruit. Écrivez une fonction qui prend en entrée l'état du stock et renvoie l'état du stock après vérification et éventuelle destruction de certains produits.

Pour le supérieur

1. Question programmation (niveau facile)

Écrivez un programme qui lit deux chaînes de caractères sur l'entrée standard. La première chaîne W correspond à un mot constitué de lettres ($a-zA-Z$) et la seconde chaîne P à un motif constitué de lettres ($a-zA-Z$) et du symbole $_$. Le programme doit tester si la chaîne P est une sous-chaîne de la chaîne W sachant que $_$ remplace n'importe quelle lettre.

2. Question algorithmique (niveau moyen)

Vous disposez de deux fonctions `moveElem` et `minIndex` dont on vous fournit les spécifications. On vous demande d'écrire un algorithme qui permet de trier un tableau de taille donnée n de manière croissante, **en n'utilisant que ces deux fonctions** sur le tableau.

La fonction `moveElem` (`tab, i, j`) permet d'intervertir les éléments d'indices i et j du tableau `tab`, i et j étant deux indices valides de `tab`. La fonction `minIndex` (`tab, i`) renvoie l'indice d'un plus petit élément du sous-tableau `tab[i:n-1]`, c'est-à-dire un indice j tel que $\forall k \in [i, n - 1] : tab[k] \geq tab[j]$, l'indice i étant un indice valide de `tab`.

3. Question algorithmique (niveau moyen)

Contexte : On peut voir une liste comme une paire de deux éléments : la tête (H) et la queue (T). On peut dès lors représenter une liste comme $L = H | T$. Les seules opérations permises sur une liste L sont `head(L)` qui permet de récupérer la tête et `queue(L)` qui permet d'obtenir la queue. La liste vide est représentée par `nil`.

Exemple : Soit la liste $L = 1|2|3|4|5$. La tête de la liste est `head(L) = 1` et sa queue est `queue(L) = 2|3|4|5`. La tête de la queue est `head(queue(L)) = 2` et sa queue est `queue(queue(L)) = 3|4|5`, etc.

Énoncé : On vous demande d'écrire un algorithme qui permet de tester si le premier et le dernier élément d'une liste L non-vide de longueur n sont identiques ou non. Vous ne pouvez appeler les fonctions `head` et `queue` qu'au maximum n fois.

Les solutions à ces exemples de questions seront disponibles sur le site web officiel. Vous y trouverez également d'autres exemples ainsi qu'une introduction à l'algorithmique et un guide du pseudo-code.

RÈGLEMENT

- Art. 1. Les Olympiades d'Informatique (OI) sont un concours d'informatique organisé par l'UCLouvain ACM Student Chapter ASBL et les Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur.
- Art. 2. Les OI sont coordonnées par un comité de coordination (CCOI) composé au minimum d'un représentant pour chaque entité organisatrice. Le CCOI est chargé de gérer tous les aspects liés au concours.
- Art. 3. La langue officielle des OI est le français. Toute la communication et les questions seront établies en français.
- Art. 4. Les candidats aux OI doivent s'inscrire avant le 10 mars 2010. En s'inscrivant, ils acceptent intégralement le présent règlement.
- Art. 5. Les candidats doivent résider en Belgique et être inscrits dans un établissement scolaire établi en Communauté Française de Belgique (CFWB) au cours de l'année scolaire 2009–2010. Les candidats doivent avoir moins de 25 ans au 1^{er} mai 2010.
- Art. 6. Deux concours sont organisés durant ces Olympiades.
- (a) Le premier concours est destiné à des élèves étant en cinquième ou sixième secondaire général, technique ou professionnel du réseau officiel ou libre.
 - (b) Le second concours est destiné à des étudiants en première année d'études supérieures, du réseau officiel ou libre.

Une preuve d'inscription dans un établissement scolaire de la CFWB peut être demandée aux participants par les organisateurs des OI.

- Art. 7. Les questions sont préparées par le CCOI. Chacune d'entre elle est accompagnée d'un niveau de difficulté indicatif. Les questions sont différentes pour les deux concours des OI. Il y a deux types de questions (uniquement pour la Finale).
- (a) Le premier type de questions doit être répondu sur papier, en français. Les réponses peuvent être données en pseudo-code ou dans un des langages de programmation officiellement autorisé.
 - (b) Le second type de question doit être répondu sur ordinateur sous forme d'un programme écrit dans un des langages de programmation officiellement autorisé.

Les langages de programmation officiellement autorisés pour les questions sur ordinateur sont le Java, C, C++, C#, Pascal, Python, Ruby et PHP.

- Art. 8. Le CCOI constitue un jury chargé de corriger les réponses des candidats et d'établir le classement des candidats et de désigner les lauréats pour les deux concours.
- Art. 9. Les OI sont organisées en deux étapes : Demi-Finales et Finales. Les dates de ces étapes sont fixées par le CCOI et indiquées dans un calendrier.
- Art. 10. Les candidats des Demi-Finales de chaque concours ayant obtenus au moins un score de 60% sont sélectionnés pour les Finales, le nombre de sélectionnés étant plafonné à 60 finalistes pour chaque concours, tout centre régional confondu.
- Art. 11. Les lauréats des Finales de chaque concours recevront des prix.
- Art. 12. Au minimum deux des lauréats du concours pour élèves du secondaire ayant obtenu les meilleurs scores à la Finale se verront proposer de faire partie de l'équipe nationale pour la 22^e édition des Olympiades Internationales d'Informatique (IOI) à Waterloo au Canada du 14 au 21 aout 2010. Ceux-ci doivent, de plus, entrer dans les critères des IOI, entre autres avoir moins de 20 ans au 1^{er} juillet 2010 et avoir la nationalité belge.
- Art. 13. Un candidat renonçant à sa participation aux IOI pourra être remplacé par un autre finaliste, la décision revenant au CCOI.
- Art. 14. Tout point non prévu par le présent règlement sera tranché par le CCOI.

Les 1^{res} Olympiades d'Informatique sont organisées par :



UCLouvain
ACM Student Chapter



Avec le soutien de :



UMONS
Université de Mons



UNIVERSITÉ
LIBRE
DE BRUXELLES



HELHa
Haute École
Louvain en Hainaut



Haute École de Namur

