
TD 1 : Charte informatique et notion d'algorithme

Les exercices non marqués d'un ♣ seront considérés comme acquis d'une semaine sur l'autre.

Exercice 1 (Charte de l'utilisateur et fraude informatique).

Vous avez signé au moment de votre inscription une charte sur le bon usage de l'informatique. Nous allons en illustrer quelques règles importantes. Pour vous aider sont résumés en annexe les principes sur la législation informatique : principes de base, protection des libertés individuelles, respect du droit de propriété et respect de l'intégrité d'un système informatique. Pour ces différentes situations, pouvez-vous dire s'il y a fraude ou non (faites référence à l'annexe) :

- (1) Sophie a acheté un super jeu dont elle fait une copie avant de l'installer sur son ordinateur.
- (2) Elle le prête à Pascal qui l'essaie et en fait une copie avant de rendre l'original à Sophie.
- (3) Vous faites une copie d'un logiciel de l'Université sur une clef USB pour l'utiliser chez vous.
- (4) Vous venez d'acheter un dictionnaire encyclopédique sur CD-ROM. De quoi êtes-vous propriétaire ?
- (5) Paul pour faire une blague à Jean, lui donne une clef USB de jeux dans laquelle il a inséré un virus de sa création. L'ordinateur de Jean ne démarre plus.
- (6) Jean (sans savoir qu'elle contenait un virus) a utilisé cette clef USB dans un ordinateur de l'Université.
- (7) Lionel pour se prouver ses compétences informatiques a essayé sans succès de pénétrer le système informatique de l'Elysée.
- (8) Franck a réussi à accéder à l'ordinateur où est implanté le système de gestion informatisée des notes des élèves. Par dépit amoureux, il a modifié les notes obtenues par Linda.
- (9) Pour élaborer ce sujet, nous avons surfé sur le WEB et nous nous sommes inspirés de certaines sources (notamment <http://www.cndp.fr/service/info-lyc/> et <http://www.unicaen.fr/unicaen/chartes/>).
- (10) Claude s'absente quelques instants pour prendre un café. Jean-Luc s'installe devant sa console (restée connectée au nom de Claude). Il efface le fichier du projet à rendre pour le lendemain.
- (11) Jean-Luc n'en reste pas là, il envoie un courrier électronique bidon (donc au nom de Claude) au Professeur.
- (12) Un établissement scolaire veut informatiser le fichier de ses élèves. Comment doit-il procéder ? Vous allez signer un autre document pour l'utilisation des machines sur les droits de copie : nous vous engageons à le lire. . .

Exercice 2 (Modélisation d'un problème et notion d'algorithme).

Un passeur doit faire passer de l'autre côté d'une rivière un loup, une chèvre et un chou. Pour cela, il ne peut transporter qu'une seule chose à la fois dans sa barque. On ne sait pas trop ce qui arriverait si le loup venait à rester seul en présence de la chèvre, ou si la chèvre se retrouvait seule en présence du chou.

- (1) Décrire une suite d'instructions simples (un premier algorithme !) à effectuer scrupuleusement par le passeur garantissant que tout le monde traverse la rivière sain et sauf. Les instructions disponibles sont :
 - `charge(objet)` (exemple : `charge(chèvre)`)
 - `décharge(objet)`
 - `traverse()`
- (2) Identifier une séquence d'instructions qui se répète et proposer une instruction générique (d'un niveau d'abstraction plus élevé) permettant de simplifier l'écriture de l'algorithme précédent.

Exercice 3 (Modélisation d'un problème et notion d'algorithme).

Soient deux cruches de capacités respectives 5 et 7 litres. Ces cruches ne sont pas graduées. Le but de ce problème est que l'une des deux cruches contienne 4 litres. Vous avez accès à un robinet et à une bouche d'égout, mais vous ne disposez de rien d'autre que les deux cruches.

- (1) Formalisez le problème en termes de données et actions et donnez une suite d'actions permettant d'atteindre une solution.
- (2) Peut-on faire une suite d'actions de façon que l'une des deux cruches contienne 1 litre ? 2 litres ? 3 litres ? 4 litres ? 5 litres ? 6 litres ? 7 litres ?

Correction :

- (1) Données : C5, C7 (cruches de 5 et 7 litres respectivement)
 Actions :
 - `remplit(objet)` : remplit au maximum l'objet (depuis le robinet).
 - `vide(objet)` : vide entièrement l'objet (dans l'égout).
 - `transvase(objet1, objet2)` : verse de l'eau de objet1 dans objet2 jusqu'à ce que soit objet2 soit plein, soit objet1 soit vide.
- (2) Oui (se prouve en décrivant la suite d'actions).

Exercice 4.

Écrire un algorithme qui, étant donné un nombre entier N , décide si N est ou non le carré d'un autre entier.

Par exemple, si l'entrée est 16, la réponse est oui. Si l'entrée est 42, la réponse est non.

Votre algorithme doit être assez simple pour que vous puissiez l'appliquer vous-même uniquement à l'aide d'un papier et d'un crayon pour poser les opérations (pas de calculatrice).

Correction : Entrée : un entier N

Sortie : un booléen (vrai ou faux)

Algorithme :

Pour M nombre entier allant de 1 à N faire :

si $M * M$ est égal à N alors répondre vrai (et s'arrêter).

Répondre faux (si on n'a pas déjà répondu).

Autre solution :

$M \leftarrow 1$

Tant que $M * M < N$ faire $M \leftarrow M + 1$

Si $M * M = N$ répondre vrai,

sinon répondre faux.

Exercice ♣ 5 (Notion de test de programme).

Une autre personne s'est occupée de coder un programme `pointDeChute` qui calcule l'abscisse à laquelle retombe un projectile lancé en $x = 0$ avec une vitesse v suivant un angle α (en degrés). Vous voulez tester si les résultats de ce programme sont cohérents.

- (1) Spécifier le programme sans écrire l'algorithme : que va-t-il prendre en entrée ? renvoyer en sortie ?
- (2) Donner une série de tests dont vous connaissez le résultat sans calculs : situations extrêmes (par ex : tirer verticalement), symétries, ...

ANNEXE A. RESPECT DE LA DÉONTOLOGIE INFORMATIQUE

A.1. Principes de base.

- Tout utilisateur est responsable de l'usage qu'il fait des ressources informatiques.
- Tout utilisateur doit respecter les règles et procédures mises en place pour l'acquisition et la sortie de données sur les machines implantées dans l'établissement.
- L'utilisateur est responsable de la pérennité de ses fichiers et de l'intégrité de son espace de travail.
- Tout utilisateur s'engage à respecter les règles de la déontologie informatique et notamment à ne pas effectuer intentionnellement des opérations ayant pour but :
 - de masquer sa véritable identité,
 - d'usurper l'identité d'autrui,
 - de s'approprier le mot de passe d'un autre utilisateur,
 - de mettre en place un programme pour contourner la sécurité,
 - d'installer et d'utiliser un logiciel à des fins non conformes aux missions de l'Université.

La protection des libertés individuelles

- La création de fichier contenant des informations nominatives doit faire l'objet d'une demande préalable auprès de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL).
- Le nouveau code pénal définit les délits qui peuvent être constitués non pas seulement s'il y a intention coupable mais dès lors qu'il y a négligence, imprudence ou même incompétence professionnelle et énonce les sanctions afférentes dans une section intitulée "des atteintes aux droits des personnes résultant des fichiers ou des traitements informatiques".

A.2. Le respect du droit de propriété.

- La législation interdit à tout utilisateur de faire des copies de logiciels commerciaux pour quelque usage que ce soit. Les copies de sauvegarde sont les seules exceptions.
- La copie d'un logiciel constitue le délit de contrefaçon sanctionné pénalement (code de la propriété intellectuelle). L'auteur d'une contrefaçon engage directement sa responsabilité, il peut être poursuivi devant les tribunaux répressifs et civils, la personne morale qui l'emploie, par exemple un établissement public, peut également être poursuivie.

A.3. Le respect de l'intégrité d'un système informatique.

- L'utilisateur s'engage à ne pas effectuer des opérations pouvant nuire au fonctionnement du réseau, à l'intégrité informatique et aux relations internes et externes de l'établissement.
- La simple accession à un système sans autorisation constitue un délit, même s'il n'en est résulté aucune altération des données ou fonctionnement dudit système. Si de telles altérations sont constatées les sanctions prévues sont doublées (code pénal).
- Les actes consistant à empêcher un système de fonctionner par exemple par l'introduction de "virus" sont visés par le code pénal.
- L'introduction ou la modification frauduleuse de données font l'objet d'articles du code pénal.
- Il est à souligner que de tels actes (même de simples tentatives) sont susceptibles d'entraîner l'éviction de la fonction publique (code pénal).

Note : ce texte est extrait de <http://www.unicaen.fr/unicaen/chartes/>.

A.4. Le respect de l'environnement de travail.

- L'utilisateur s'engage à ne pas détériorer le matériel de l'Université Paris Sud ni à consommer des aliments et boissons à proximité du matériel sachant que les liquides et les miettes endommagent irrémédiablement le matériel.

- L'utilisateur s'engage enfin à respecter les règles d'utilisation du service d'impression, à ne pas dépasser le nombre maximal de feuilles qui lui sont imparties ni à tenter des modifications du service d'impression (insertion de papier non réglementaire dans les imprimantes par exemple).