

## Informatique S1 – Programmation C

### Programme des Cours

### 2008-2009

#### Organisation

L'objectif de ce cours est d'introduire aux étudiants la notion d'algorithme et de la programmation, à travers la présentation des bases du langage C. Le cours s'organise autour de 12 séances des CM de 1h chaque et d'autant des séances de TD de 2h chaque. La présence sur les séances de TD est obligatoire. Les chargés des TDs sont donc invités à faire respecter cette règle, d'autant plus que, cette année, 10 groupes de TDs sont disponibles. Par ailleurs, afin de motiver les étudiants à venir aux séances de CM, des astuces et de matériel complémentaire (notamment liens Web, tableau récapitulatifs avec les fonctions, etc.) seront donnés en cours. Enfin, pour chaque TD, une séquence d'exercice est prévue et sera fourni aux chargés de TD à l'avance. Chaque chargé de TD est libre de contribuer avec cette liste en proposant des nouveaux exercices.

#### Évaluation

L'évaluation du cours se présente sous la forme suivante : 50% examen et 50% formation continue. Dans le cadre de la formation continue, quatre QCM seront réalisés pendant les séances de TD (un sur les notions de base, un sur les boucles et les tests, un sur les fonctions et un final sur tout le contenu abordé). En addition, au moins un devoir long sera réalisé en cours.

#### Programme des séances

Programme indicatif (prévisionnel) pour les séances de CM et de TD, sujet à modifications en fonction du niveau des groupes. Avant chaque séance de TD, il sera fourni aux chargés de TD les exercices correspondant à la séance, ainsi que des indications sur le contenu qui a été abordé dans la séance de TD précédente. Chaque chargé est invité à proposer des exercices complémentaires à ceux proposés.

#### Séance 1 : Présentation

##### CM - semaine 41

*Objectifs* : présentation initial du cours et de son organisation, premières notions de programmation.

- Présentation générale du cours
- Définition d'algorithme
- Introduction au langage C
  - Historique du langage
  - Fonctionnement général (langage compilé)

##### TD – semaine 42

*Objectifs* : Prise en main de l'environnement Linux afin que les étudiants puissent focaliser le langage C lors des prochaines séances.

- Prise en main de l'environnement sous Linux
- Environnement Gnome : éditeur *gedit*
- Usage du terminal et des commandes de base Linux

## Séance 2 : Introduction à C

### CM - semaine 42

*Objectifs* : présentation de la structure générale d'un programme en C à partir d'un exemple.

- Structure générale
- Mots-clés
- Variables
  - Notion d'identificateur, règles de définition
  - Types de base (int, float, char, long/short, double)
  - Opérateurs arithmétiques (+, -, \*, /, %) et leur priorité
- Initiation à l'usage des commentaires
- Exemples avec printf et scanf (format %d)

### TD – semaine 43

*Objectifs* : premières expériences avec le langage C ; assimilation de la syntaxe (notamment usage des signes « ; { } » et différence entre majuscule et minuscules).

- Calculs simples : lecture d'un entier avec scanf (tel que l'exemple donné en CM), calcul du double et du triple ; somme de deux nombres donnés par l'utilisateur...
- Tracer un programme sur papier
- Usage d'un variable tampon
- Notion des types : division entière et réel, notion des limites (overflow)
- Compréhension d'un code simple à l'aide des commentaires
  
- QCM concepts de base. Objectif : s'assurer qu'ils ont bien compris ce qui est un identificateur, un type, les signes « ; », « { », « } » .

## Séance 3 : Boucles I

### CM - semaine 43

*Objectifs* : présentation des testes logiques (==, !=, <, <=, >, >=) et des boucles « while » et « do while ».

- Opérateurs logiques >, <, >=, <=, !=, ==
- Présentation boucle while
- Présentation boucle do-while
- Concepts complémentaires
  - Notion de typecast (int – float)
  - Présentation de certaines fonctions de bibliothèque (PI sur math.h)
  - Importance de l'indentation
- Exemples avec printf et scanf (format %f notamment)

## TD – semaine 44

*Objectifs* : réaliser des boucles simples (pas de boucles imbriquées), renforcer l'importance de l'indentation.

- Boucles simples : conversion  $C^{\circ} \rightarrow F^{\circ}$ , calcul de  $x^y$ , factoriel ( $n!$ ) ...
- Tracer sur papier un programme avec boucles
- Faire la différence entre l'opérateur d'attribution « = » et l'opérateur logique « == »
- Renforcer l'importance de l'indentation
- Commentaires sur plusieurs lignes
- Pour les étudiants plus avancés : série d'Euler ( $1/1^2 + 1/2^2 + \dots + 1/k^2 + \dots = \pi^2/6$ )

## Séance 4 : Boucles II

### CM - semaine 44

*Objectifs* : présentation des opérateurs unaires ++, --, +=, -=, des boucles « for » et des boucles imbriquées.

- Opérateurs unaires ++, --, +=, -=
- Présentation boucle for
- Présentation boucles imbriquées
- Concepts complémentaires
  - Fonction de bibliothèque : getchar, putchar
  - D'autres formats de sortie et d'entrée pour printf et scanf

## TD – semaine 45

*Objectifs* : réaliser des boucles simples (pas de boucles imbriquées), renforcer l'importance de l'indentation.

- Boucles for simples : calcul de  $x^y$  et du factoriel ( $n!$ ) avec for, les diviseurs d'un entier ...
- Boucles imbriquées : affichage des « x » en plusieurs colonnes, en pyramide...
- Pour les étudiants plus avancés : Fibonacci

## Séance 5 : Tests If

### CM - semaine 45

*Objectifs* : présentation des opérateurs logiques (&&, ||, !) et les tests « if »

- Opérateurs unaires &&, ||, !
- Présentation des tests if / else
- if / else emboîtés

## TD – semaine 46

*Objectifs* : réaliser des tests simples et emboîtés

- Tests simples :
  - lecture de deux numéros, identifier si  $a < b$ ,  $a = b$ ,  $a > b$
  - lecture d'un numéro, identifier s'il s'agit d'un numéro pair ou impair, ...

- Tests emboîtés : lire la note d'un étudiant, dire s'il est défaillante ( $< 10$ ), moyen ( $10 < x < 12$ ), bien ( $12 < x < 14$ ), très bien ( $> 14$ ) ...
- Pour les étudiants plus avancés : calcul taux et surendettement

## Séance 6 : Tests Switch

### CM - semaine 46

*Objectifs* : présentation des tests « switch »

- Présentation des tests switch
  - Usage du break
- Exemple avec tous les éléments (boucle et test)

### TD – semaine 47

*Objectifs* : réaliser des tests simples et emboîtés

- Switch simples :
  - Lecture d'un caractère, comparaison avec une liste d'options...
- Exemples avec boucles et tests
- Exercices de révision
- QCM sur les boucles et les tests

## Séance 7 : Fonctions

### CM - semaine 47

*Objectifs* : définition des fonctions.

- Déclaration des fonctions
- Prototypes
- Passage de paramètres par valeur
- Retour de valeur : usage du return et le type void
- Variables local et variables globales
- Concepts complémentaires
  - Présentation des principales bibliothèques en C

### TD – semaine 48

*Objectifs* : réaliser des fonctions simples

- Création des fonctions simples :
  - Fonction carré, somme, numéro plus grand, plus petit, calcul des primes...
  - Pour les étudiants avancés : fonction fibonacci
- Exemples montrant le passage de paramètres par valeur
- Usage des variables locales et globales

## Séance 8 : Récursivité

### CM - semaine 48

*Objectifs* : définition des fonctions récursives.

- Fonctions récursives
- Risques liés à la récursivité
- Comportement des variables locales et globales

### TD – semaine 49

*Objectifs* : réaliser des fonctions récursives simples

- Création des fonctions récursives :
  - Fonction n!, Tour de Hanoi ...
  - Pour les étudiants avancés : fonction fibonacci en récursive
- QCM sur les fonctions

## Séance 9 : Vecteurs et chaînes des caractères

### CM - semaine 49

*Objectifs* : définition et usage des chaînes de caractères

- Définition des vecteurs et des chaînes de caractères
  - Taille fixe
  - Attention aux débordements
- Usage des vecteurs dans les boucles
- Déclaration des chaînes de caractères
- Approfondissement sur le type char
  - ASCII
  - Correspondance int - char
- Usage en tant que paramètre d'une fonction (brève notion de passage par référence)

### TD – semaine 50

*Objectifs* : usage des vecteurs

- Déclaration et usage des vecteurs de type int
  - Lecture des 5 numéros fournis par l'utilisateur, calcul de la somme
  - Lecture des notes d'un étudiant, calcul de sa moyenne, de sa médiane...
- Exemple présentant les différences entre les passages de paramètres par valeur (par défaut) et par référence (utilisé avec les vecteurs)
- Déclaration et usage des chaînes de caractères
  - Lire un login de 8 lettres (avec scanf) et l'imprimer lettre par lettre (for)
- Manipulation des caractères
  - Imprimer les codes ASCII des lettres et numéros
  - Reconnaître une lettre majuscule (avec ou sans les fonctions de bibliothèque)
- Pour les étudiants avancés : chiffrement simple d'un texte

## Séance 10 : Matrices

### CM - semaine 50

*Objectifs* : définition et usage des matrices bidimensionnels de type int

- Définition des matrices bidimensionnelles
  - Taille fixe
  - Attention aux débordements
- Définition des constants avec #define

### TD – semaine 51

*Objectifs* : usage des matrices

- Exercices simples avec des matrices de type int
  - Calcul des notes d'un groupe d'étudiants
  - Inversion des matrices
- Exercices de révision

## Séance 11 : Systèmes de numérotation

### CM - semaine 51

*Objectifs* : systèmes de représentation binaire et hexadécimal

- Représentation binaires des types
  - Taille en bits des types
- Définition du système binaire
  - Conversion décimal → binaire
  - Conversion binaire → décimal
- Opérateurs unaires & et |
- Définition du système hexadécimal
  - Conversions

### TD – semaine 2

*Objectifs* : compréhension de la représentation binaire des chaque type

- Conversion décimal → binaire → hexadécimal
- Chiffrement d'un mot avec & et |
- QCM final (contenu allant jusqu'aux vecteurs unidimensionnels)

## Séance 12 : révision

### CM - semaine 2

*Objectifs* : révision

- Récapitulatif des principaux concepts vus en cours

## TD – semaine 3

*Objectifs* : devoir long

- Devoir long : sujet fourni en cours, devoir devant être terminé également en cours
  - sujet portant jusqu’à l’usage des vecteurs

## Questions diverses

### EPI

La formation L1-MASS possède un EPI (<http://epi.univ-paris1.fr/masslic1c>) à son usage, dans lequel de matériel complémentaire sera mis à disposition des étudiants. Ce matériel est présenté pendant les séances. Les chargés de TD qui s’intéressent à mettre des activités complémentaires sur l’EPI sont invités à le faire.

### Contrôle continu

La note de contrôle continu est calculée à partir des QCMs et du devoir long. Les dates pour les QCMs peuvent être modifiées à la demande du chargé de TD. En ce moment, on étudie la possibilité d’utiliser l’EPI pour la réalisation des contrôles sur Internet pendant le cours. Dans le cas où cette éventualité ne pourra pas être mise en pratique, chaque chargé de TD est responsable de la correction des QCMs réalisés par les groupes sous sa responsabilité. La correction du devoir l’est également.

### Jour férié

Cette année, le 11 Novembre (jour férié) sera un mardi. Étant donné les difficultés pour trouver une salle pour un éventuel rattrapage, les groupes du mardi auront une séance de TD de moins. Les chargés de TDs concerné sont invités à proposer des solutions pour leurs groupes.

### Accès salles TD

Chaque charge de TD doit s’assurer d’avoir accès aux salles de TD correspondant. Les salles sont déjà réservées pour le L1-MASS.

## Groupes et emploi de temps

### CM

Responsable : Manuele Kirsch Pinheiro, maître de conférences ([mkirschpin@univ-paris1.fr](mailto:mkirschpin@univ-paris1.fr))

Séances : 12 séances de 1h, les mercredis de 13h à 14h (12x1h CM, soit 18h eq. TD), à partir du 6 octobre

Salle : Amphi L

### TDs

Responsable pédagogique : Manuele Kirsch Pinheiro, maître de conférences.

Séances : 12 séances de 2h (12x2 TD, soit 24h eq. TD), à partir du 13 octobre.

Groupe	Jour Heure	Salle	Chargé
TD1-INFO	Lundi 13h00-15h00	C.7.04	Charles
TD2-INFO	Lundi 13h30-15h30	C.7.01	Kahina
TD3-INFO	Lundi 15h00-17h00	C.7.04	Charles
TD4-INFO	Mardi 13h30-15h30	C.7.04	Kahina
TD10-INFO	mardi 15h30-17h30	C.7.04	Kahina
TD5-INFO	Mardi 15h00-17h00	C.7.06	Manuele
TD6-INFO	Mercredi 08h00-10h00	C.7.05	Kahina
TD7-INFO	Mercredi 8h30-10h30	C.7.04	Assia
TD8-INFO	Vendredi 8h00-10h00	C.7.01	Odile
TD9-INFO	Vendredi 10h00-12h00	C.7.03 <sup>1</sup>	Odile

<sup>1</sup> Attention : changement de salle pour le groupe TD9-INFO, originellement prévu pour la salle C.7.01, mais qui aura lieu en salle C.7.03.