

Programmation 1

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Informatique et systèmes de communication
Orientation	Systèmes informatiques embarqués (ISCE)
Mode de formation	Temps partiel/En emploi

Informations générales

Nom	: Programmation 1
Identifiant	: PRG1
Années académiques	: 2021-2022, 2022-2023
Responsable	: René Rentsch
Charge de travail	: 270 heures d'études
Périodes encadrées	: 192 (= 144 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6	E4	S7	S8
Cours		96										
Laboratoire		96										

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit :

- savoir utiliser un système d'exploitation (Windows, Mac, Linux);
- posséder des connaissances de base en matière d'outils bureautiques;
- savoir utiliser Internet;
- posséder des notions de base de programmation.

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- appliquer tous les aspects séquentiels du langage C++ et les bases de l'objet;
- analyser et implémenter proprement des applications de complexité moyenne;
- expliquer et justifier les choix réalisés, critiquer une solution proposée.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- utiliser les structures de données et de contrôle adaptées aux problèmes posés;
- analyser un problème et créer une application de complexité moyenne, en justifiant les choix réalisés;
- critiquer des solutions proposées;
- structurer correctement un code;
- rechercher et corriger des erreurs, adapter des solutions existantes;
- travailler seul ou de s'adapter dans un groupe.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 96 périodes

- 1. Introduction : Qu'est-ce que la programmation ?; langages de programmation de bas vs haut niveau; environnement de développement intégré; premier programme C++; erreurs de compilation, d'édition de liens et d'exécution; algorithmes et pseudo-code 6
- 2. Eléments de base : Types de base; littéraux constants; identificateurs; mots réservés; variables; constantes symboliques; commentaires; opérateurs d'affectation, arithmétiques, d'incrément et de décrément; conversions implicites et explicites de types; fonctions mathématiques de base; bases de la saisie et de l'affichage 12
- 3. Structures de contrôle : Notion de bloc; instruction if; opérateurs de comparaison et logiques; lois de De Morgan; instruction switch; boucle do while, while et for; instructions de saut 12
- 4. Fonctions : Motivation; définition d'une fonction; modes de passage des paramètres; valeur de retour; variable locale vs globale à une fonction; appel d'une fonction; compilation séparée; compilation en ligne de commande; variable static et fonction static; valeur par défaut des paramètres; surcharge; assertions 12
- 5. Tableaux : Tableaux classiques 1D - concepts de base et algorithmes simples; classes vector et array; algorithmes de tris simples (à bulles, par sélection, par insertion); bibliothèques <algorithm> et <numeric> 12
- 6. Chaînes de caractères : Classe string; déclaration et initialisation d'une chaîne de caractères; opérations de base; E/S 12
- 7. Classes et objets : Motivation; encapsulation; données et fonctions membres; constructeurs et destructeurs; surcharge des opérateurs; amitié; classes amies; membres constants et statiques 12
- 8. Généricité : Motivation; fonctions génériques; classes génériques; alias de types génériques; variables génériques; contrat et concept 12
- 9. Exceptions : Motivation; levée/capture/traitement d'une exception; notion de garantie; exceptions prédéfinies; terminaison normale/anormale d'un programme 6

Laboratoire: 96 périodes

- Initiation à l'environnement de développement intégré, premiers programmes C++ 16
- Opérateurs et structures de contrôle 16
- Fonctions, découpe d'un programme en modules 16
- Tableaux et chaînes de caractères 16
- Classes 16
- Généricité 16

Bibliographie

1. Programmer en C++ moderne, Claude Delannoy, Eyrolles 2019
2. Big C++, Cay S. Horstmann, Wiley 2017

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 6 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Examen : L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 180 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.3 + moyenne laboratoire x 0.2 + moyenne examen x 0.5