

## Algorithmique / Python

### Gestion des emplois du temps

Manuel Munier & Vanéa Chiprianov

*Version 17 janvier 2017 (10:14)*

## Expression des besoins

On désire gérer par des moyens informatiques (par exemple une programme écrit en Python...) les emplois du temps de l'IUT. Cette organisation est constituée de plusieurs départements (R&T, BIO, SGM, GTE et STID). Les étudiants de chaque département sont répartis en plusieurs promotions. Dans le cas du dpt R&T par exemple, nous avons les RT1, les RT2, les RT2\_Alt, les LP\_ASUR, les LP\_ARM, les LP\_CART et les LP\_THD. ~~Chaque promotion est ensuite détaillée en groupes de TD et de TP.~~ Les emplois du temps seront constitués de créneaux (date, heure de début, heure de fin) de différents types (ex : Cours, TD, TP, Projet Tutoré). Chaque créneau concerne une matière (du référentiel) et un seul enseignant (de la liste des enseignants). Il nous faut en outre connaître la salle (également choisie dans une liste) où se déroule le créneau.

L'objectif de ce projet informatique à la fin du S1 est d'asseoir les compétences de base en algorithmique acquises au cours du module M1207 "bases de la programmation". Nous avons pour cela décidé d'ajouter des créneaux horaires pour un volume de 9h encadrées + 12h en autonomie. Vous travaillerez individuellement afin que chacun d'entre vous puisse prendre conscience de ses (éventuelles) lacunes, rattraper son (éventuel) retard et progresser en algorithmique sans devoir attendre son binôme/groupe/promo.

**Ce projet doit être noté.** Pour cela, les enseignants vous évalueront au fur et à mesure tant du point de vue du travail fourni que de votre attitude, ceci afin de savoir "à quoi s'attendre" pour les modules d'informatique du S2 ☺. Nous vous conseillons donc vivement de prendre ce projet au sérieux d'autant que 1) ces notions d'algorithmique vous seront essentielles pour la suite de votre cursus (et pas qu'en DUT!) et 2) c'est le département R&T qui fait l'effort de financer ces heures sur ses fonds propres. D'après le PPN du DUT R&T les notions "de base" en algorithmique susnommées sont :

- variables, structures de données (tableaux, tuples)
- structures de contrôle (tests, boucles, structures imbriquées,...)
- sous-programmes (fonctions, avec passage de paramètres et retour de résultat)
- concevoir un algo à partir d'un énoncé, le traduire en Python
- ~~compiler~~, corriger et tester un programme

## Travail à réaliser

D'un point de vue technique, ce projet sera constitué d'un seul programme (composé bien évidemment des diverses fonctions) exécuté en ligne de commande dans un terminal texte. Dans un premier temps, il n'y aura aucune interaction avec l'utilisateur : toutes les "actions" seront directement hard-codées dans le programme principal, ce qui d'ailleurs vous facilitera la phase de test. Dans un second temps uniquement, les interactions avec l'utilisateur se feront au travers d'un menu textuel (nous vous guiderons pour cela...) où le choix d'une fonctionnalité par l'utilisateur déclenchera l'exécution d'une fonction dédiée.

Pour simplifier, les emplois du temps ne seront pris en compte que sur une seule année universitaire, c'est-à-dire que lors des opérations il n'y aura pas besoin de distinguer l'EDT de l'année en cours des EDT archivés des années précédentes. Les informations à stocker seront donc :

- la date sous la forme de 3 entiers jour/mois/année
- l'heure de début (2 entiers heure/minutes)
- l'heure de fin (2 entiers heure/minutes)
- l'identification de la promo ; il s'agit d'une chaîne de caractères (NB : attention donc aux erreurs de saisies : majuscules/minuscules, espaces, . . .)
- l'identification de la matière (une chaîne de caractères)
- le type de créneau : cours, TP ou TP (une chaîne de caractères)
- l'identification de l'enseignant (une chaîne de caractères)
- l'identification de la salle (une chaîne de caractères)
- l'identification du département

Toujours par soucis de simplification, l'EDT sera représenté sous la forme d'un (grand) tableau en mémoire. Nous supposons que, par construction, toutes les colonnes de votre tableau seront remplies "correctement". Par exemple, lorsque l'on ajoutera un nouveau créneau dans l'EDT, i.e. une nouvelle ligne dans le tableau, l'heure de fin sera bien postérieure à l'heure de début. Peu importe l'ordre des lignes, le tri/classement chronologique sera effectué par vos fonctions après avoir appliqué les filtres adéquats.

Voici dans les grandes lignes votre planning de travail. Bien évidemment, à chaque étape il vous faudra écrire un petit programme de test afin de valider les fonctions que vous aurez écrites.

1. Implémenter la fonctionnalité permettant d'ajouter un créneau dans l'EDT. Cette fonction prend en paramètres les différentes informations, construit la nouvelle ligne et l'ajoute au tableau.
2. Implémenter la fonctionnalité permettant d'afficher, dans l'ordre chronologique, tous les créneaux d'un tableau d'EDT passé en paramètre. Pour simplifier, point de présentation au look Google Agenda ; l'affichage se fera de manière textuelle dans la console.
3. Implémenter la fonctionnalité permettant de filtrer un EDT pour ne conserver que les créneaux d'une promo. Cette fonction prendra en entrée un EDT (un tableau de créneaux) ainsi que l'identifiant d'une promo, et retournera comme résultat un nouvel EDT (un tableau contenant les créneaux retenus).
4. Idem pour une salle donnée, un enseignant précis, etc. . . Le fait que ces fonctions de sélection fonctionnent à la manière de filtres, c'est-à-dire qu'elles prennent en entrée un EDT et un critère pour retourner en sortie un EDT, va nous permettre "d'emboîter" ces filtres pour réaliser des recherches multi-critères.
5. Implémenter la fonctionnalité permettant de filtrer un EDT sur une semaine précise. Pour cela vous pourrez indiquer comme critère soit le numéro de la semaine (et à vous de calculer la date du lundi et la date du vendredi), ou bien directement les dates du lundi et du vendredi. Le résultat de cette fonction sera à nouveau un EDT.
6. Écrire le squelette de votre menu principal : affichage des actions disponibles, saisie du choix de l'utilisateur en vérifiant la validité de ce choix, appel à la fonction adéquate, puis retour au menu. La fonction adéquate dont nous parlons ici devra faire 3 choses :
  - a) lecture des paramètres nécessaires
  - b) appel de la fonction de traitement (une des fonctions programmées dans les points précédents)
  - c) affichage du résultat

## Fonctionnalités supplémentaires

Au cas où... :

- Améliorer l’affichage d’un EDT en "découpant" semaine par semaine. Par exemple ajout d’une ligne de titre au début de la semaine, et saut d’une ligne à la fin.
- Implémentation de différentes fonctions statistiques (liste non exhaustive) :
  - a) nombre total d’heures de cours, de TD et de TP pour un enseignant donné (toutes matières confondues)
  - b) nombre total d’heures de cours, de TD et de TP dans un module précis pour une promo donnée
  - c) nombre total d’heures réelles pour une promo donnée sur une semaine donnée
  - d) ...