**HAI717I - Programmation par objets (Examen de substitution)**
**17 février 2021
17h-19h**

Université de Montpellier – Faculté Des Sciences

Master informatique (ICO), géomatique, bioinformatique, Physique numérique

Dans ce sujet, nous élaborons autour des notions d’UE (Unité d’Enseignement dans l’enseignement supérieur). Une UE est décrite par un code (par ex. HAI717I), le semestre où elle a lieu, pair ou impair, et le niveau, licence ou master. Certaines UEs sont validées lors d’examens (contrôle continu, écrit, Travaux pratiques) qui ont lieu lors de deux sessions. Trois énumérations décrivant les types de niveaux, les types de semestres et les types de session et une classe **FormatSession** décrivant le format d’une session d’examen (avec trois coefficients respectivement pour le CC, l’écrit et le TP) vous sont donnés ci-dessous.

**public enum TypeNiveau {L1, L2, L3, M1, M2}**

**public enum TypeSemestre {pair,impair}**

**public enum TypeSession {session1, session2}**

**public class FormatSession {**

 **private int coeffCC;**

 **private int coeffEcrit;**

 **private int coeffTP;**

 **public FormatSession(int coeffCC, int coeffEcrit, int coeffTP) {**

 **this.coeffCC = coeffCC ; this.coeffEcrit = coeffEcrit; this.coeffTP = coeffTP;**

 **}**

 **public int getCoeffCC() {return coeffCC;}**

 **public int getCoeffEcrit() {return coeffEcrit;}**

 **public int getCoeffTP() {return coeffTP;}**

 **public void setCoeff(int cc, int ecrit, int tp) {**

 **if (cc+ecrit+tp==100)**

 **{this.coeffCC=cc; this.coeffEcrit=ecrit; this.coeffTP=tp;}**

 **else System.out.println("la somme des coefficients n'est pas égale à 100");**

 **}**

 **public void saisie(Scanner clavier) {**

 **System.out.println("Saisie du coeff de CC");**

 **int cc = clavier.nextInt();**

 **System.out.println("Saisie du coeff d'écrit");**

 **int ecrit = clavier.nextInt();**

 **System.out.println("Saisie du coeff de TP");**

 **int tp = clavier.nextInt();**

 **this.setCoeff(cc, ecrit, tp);**

 **}**

**}**

**Q1**. Ecrivez les deux instructions d’un **main** permettant de créer (1) un format de session avec les coefficients 30, 70 et 0 resp. pour le CC, l’écrit et le TP ; (2) un format de session avec les coefficients 0, 100 et 0 resp. pour le CC, l’écrit et le TP.

Un début de classe **UE** vous est donné ci-dessous.

**public class UE {**

 **private String code = "non renseigné";**

 **private TypeSemestre semestre;**

 **private TypeNiveau niveau;**

 **public UE(String code, TypeSemestre semestre, TypeNiveau niveau) {**

 **this.setCode(code);**

 **this.setSemestre(semestre);**

 **this.setNiveau(niveau);**

 **} ../..**

 **public String getCode() {return this.code;}**

 **public void setCode(String code) {this.code = code;}**

 **public TypeSemestre getSemestre() {return this.semestre;}**

 **public void setSemestre(TypeSemestre semestre) {this.semestre = semestre;}**

 **public TypeNiveau getNiveau() {return this.niveau;}**

 **public void setNiveau(TypeNiveau niveau) {this.niveau = niveau;}**

**}**

**Q2.** Deux sous-classes d’UE seront considérées : les UE de type stage et les UE théoriques.

Les *UE de type stage* sont des UEs décrites en plus par une durée en mois.

Les *UE théoriques* sont des UEs décrites en plus par un nombre d’heures en présentiel et deux formats de session, pour la session 1 et pour la session 2.

Ecrire pour les sous-classes **UEstage** et **UEtheorique** : leur entête, leur(s) attribut(s), leurs constructeurs avec paramètres permettant d’initialiser tous leurs attributs

On admettra pour la suite que les accesseurs de forme **get** et **set** existent pour les attributs de ces deux classes et que les trois classes disposent d’une méthode **toString**. N’écrivez pas ces méthodes.

**Q2.** Ecrire dans les trois classes une méthode de signature **public void saisie(Scanner clavier)** qui permette de saisir des valeurs pour tous les attributs d’un objet.

**Q3.** Ecrire dans les trois classes une méthode de signature **public** **int nbCreditsECTS()** qui retourne le nombre de crédits ECTS de l’UE. Cette méthode se comporte différemment dans les deux sous-classes : chaque mois de de stage donne droit à 5 crédits ECTS ; chaque tranche complète de 10h d’heures présentielles correspond à 1 crédit ECTS. Nota : si vous utilisez le symbole '/' entre deux entiers, cela réalise une division entière.
Après l’avoir écrite, indiquez si vous avez dû modifier quelque chose dans l’entête de la classe **UE** (expliquer pourquoi cela a été ou non nécessaire). Il y a plusieurs solutions, expliquez simplement votre choix.

**Q4.** Ecrire la suite de la méthode **main** en créant l’UE théorique HAI717I, qui compte 45h d’enseignement présentiel, avec les deux formats de session créés à la question 1.

**Q5.** Ecrire l’entête, les attributs et le constructeur avec paramètres d’une classe **Formation** avec les indications suivantes. Une formation est décrite par une identification (chaîne de caractères qui est invariable). Elle contient une liste d’UEs que vous devez créer lors de sa déclaration.

**Q6.** Ecrire, dans la classe **Formation,** une méthode **contientCode**, qui prend en paramètre une chaîne de caractères représentant un code et retourne vrai si la formation contient une UE ayant ce code.

**Q7.** Ecrire, dans la classe **Formation,** une méthode **ajouteUE**, qui prend en paramètre une UE, l’ajoute à la liste des UEs si la formation ne contient pas déjà une UE ayant ce code, et affiche un message d’erreur sinon.

**Q8.** Ecrire, dans la classe **Formation,** une méthode **nbCreditsECTS**, qui retourne la somme des crédits ECTS apportés par la formation.

**Q9.** Ecrire, dans la classe **Formation,** une méthode **listeUEsemestre**, qui retourne les UEs de la formation ayant lieu un certain semestre passé en paramètre.

**Q10.** Ecrire les instructions permettant de compléter le **main** par : (1) la création d’une formation d’identification M1-ICo, contenant l’UE créée en question Q4 puis (2) l’affichage du nombre de crédits ECTS de la formation.