

NOM : Hanon Ymous  
(000000) #0000  
Place : 0



## Programmation Orientée Objet (SMA/SPH) : SÉRIE NOTÉE

11 avril 2019

### INSTRUCTIONS (à lire attentivement)

**IMPORTANT!** Veuillez suivre les instructions suivantes à la lettre sous peine de voir votre série annulée dans le cas contraire.

1. Vous disposez de 1h45 pour faire cette série notée (9h15 - 11h00).
2. Vous devez **écrire à l'encre noire ou bleu foncée**, pas de crayon ni d'autre couleur.  
N'utilisez **pas non plus de stylo effaçable** (perte de l'information à la chaleur).
3. Vous avez droit à toute documentation papier.  
En revanche, vous ne pouvez pas utiliser d'ordinateur personnel, ni de téléphone portable, ni aucun autre matériel électronique.
4. Répondez aux questions directement sur la donnée; utilisez aussi le verso des feuilles, **MAIS** n'utilisez *que* le verso de la feuille sur laquelle se trouve la question, et non **pas** celui de la feuille précédente!  
Ne joignez aucune feuille supplémentaire; **seul ce document sera corrigé**.  
Si nécessaire, il y a des pages supplémentaires en fin de copie.
5. Lisez attentivement et *complètement* les questions de façon à ne faire que ce qui vous est demandé. Si l'énoncé ne vous paraît pas clair, ou si vous avez un doute, demandez des précisions à l'un des assistants.
6. Cette série notée ne comporte qu'un seul exercice en cinq questions, plus deux questions subsidiaires (bonus).



---

## Exercice 1 – Un séjour au soleil [sur 99 points]

On cherche ici à écrire un programme pour gérer le système de réservation<sup>1</sup> d'un hôtel. Une réservation portera sur trois choses : le type de chambre, la formule de repas (nombre par jour et régime alimentaire<sup>2</sup>) et les extras choisis (sauna, tennis, ...).

Nous allons commencer par nous intéresser aux extras, puis aux types de chambres, aux repas et l'on finira par les réservations proprement dites.

### Question 1 – Prestations [sur 9 points]

Mais avant tout cela, toutes ces prestations<sup>3</sup> (chambre, repas, extra, réservation) ayant un prix, on souhaite les modéliser de façon commune : définissez ici une classe `Prestation` qui comprend une méthode `prix()` dont le comportement est propre à chaque prestation et n'a pas de définition générale. Cette méthode retournera un `double` et ne modifiera pas la prestation concernée.

### Question 2 – Prestations « extra » [sur 10 points]

L'hôtel souhaite offrir à ses clients des prestations « extra » en plus des chambres et des repas : piscine, sauna, tennis, golf, etc. Toutes ces prestations supplémentaires (« extra ») n'ayant pas de comportement particulier, il suffit de les modéliser par un nom et un prix (fixes et connus lors de leur construction).

En haut de la page suivante, définissez **complètement** la classe `Extra` permettant de représenter de telles « prestations supplémentaires ».

---

1. “*booking*”, in English.      2. “*food diet*”, in English.      3. “*service*”, in English.



### Question 3 – Chambres [sur 36 points]

Au niveau des chambres, l'hôtel souhaite offrir trois types de prestations : des chambres classiques, des chambres « confort » et des chambres de luxe.

Toutes ces chambres sont caractérisées par un nombre de lits et un nombre de salles de bains. Elles ont de plus accès à une liste d'« extra » (cf Question 2) qui leur est propre. Les chambres « confort » sont comme des chambres classiques, mais ont en plus un prix forfaitaire pour les prestations « extra » (son utilisation est expliquée ci-dessous). Les chambres « de luxe » sont exactement comme les chambres classiques, sauf que le calcul de leur prix est différent.

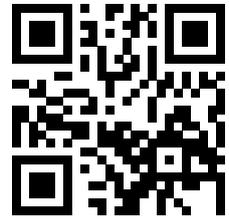
Lors de la création d'une chambre (quelle qu'elle soit), on précisera son nombre de lits (2 par défaut) et son nombre de salles de bains (1 par défaut). On ne fournira par contre aucun « extra » lors de la création d'une chambre. Les « extra » seront ajoutés (après construction) au moyen d'une méthode `ajoute_extra()`.

Pour le calcul des prix :

- le prix des chambres classiques vaut 60 fois le nombre de lits plus 40 fois le nombre de salles de bain, plus la somme des prix de toutes les prestations « extra » de la chambre ;  
les valeurs 60 et 40 ci-dessus devront être définies comme attributs de classe ;
- le prix des chambres « confort » est exactement le même que celui des chambres classiques, sauf que l'on rajoute le prix forfaitaire (dont on parlait ci-dessus) et que l'on soustrait le prix du premier « extra » (s'il existe, sinon on ne fait qu'ajouter le prix forfaitaire) ;
- le prix des chambres « de luxe » est simplement de 1000 francs.

Au dos de cette page et sur la suivante, définissez la ou les classe(s) permettant de représenter les chambres telles que décrit ci-dessus. Limitez-vous à ce que vous considérez être le *strict* nécessaire correspondant à la description donnée ci-dessus.







---

#### Question 4 – Repas [sur 24 points]

L'hôtel offre également des prestations de restauration. Il y a trois formules de repas selon le régime alimentaire<sup>4</sup> : végétalien<sup>5</sup>, végétarien ou standard.

Toutes les formules de repas ont un prix forfaitaire et un nombre de repas par jour. Par défaut, le prix total (les formules de repas sont des prestations) est simplement le produit du prix forfaitaire par le nombre de repas par jour.

Les deux caractéristiques, prix forfaitaire et nombre de repas par jour, doivent être fournies lors de la création d'une formule de repas. De plus, lors de cette création, le nombre de repas par jour doit nécessairement être forcé<sup>6</sup> entre 1 et 3.

Les repas végétariens possèdent en plus un nombre d'œufs (à servir par jour). Lors de leur création, on indiquera ce nombre d'œufs, ainsi que le nombre de repas par jour. Le prix forfaitaire des repas végétariens est fixé à 25 francs.

Le prix d'un repas végétarien est la somme du prix d'un repas quelconque et du produit du nombre d'œufs par le prix d'un œuf (qui est une variable de classe).

Définissez ci-dessous et en face *tout* ce qui vous semble être nécessaire à la représentation des repas végétariens. Pour simplifier dans cette série notée, on **ne** vous demande **pas** de définir quoique ce soit de *spécifique* au sujet des repas végétaliens ("*vegan*") ni standards, mais ils existent effectivement dans le programme complet envisagé.

---

4. "*food diet*", in English.

5. "*vegan*", in English.

6. "*clamped*", in English.



suite au dos 



---

### Question 5 – Réservations [sur 20 points]

On souhaite enfin pouvoir représenter les réservations<sup>7</sup> elles-mêmes. Une réservation comprendra : une chambre, un ensemble de formules de repas et un nombre de jours.

Au niveau de l'initialisation, on ne fournira que la chambre et le nombre de jours ; l'ensemble des formules repas sera fourni ensuite, après initialisation, en utilisant une méthode que nous ne vous demandons pas de coder ici.

Le prix total d'une réservation (qui est aussi une prestation), est simplement la somme du prix de la chambre et du total des prix des formules repas, le tout multiplié au final par le nombre de jours de la réservation.

On vous demande enfin de faire le nécessaire de sorte que le code «  $r -= i$  » pour une réservation  $r$  et un entier  $i$ , diminue de la valeur de  $i$  le nombre de jours de réservation de  $r$  sans toutefois descendre en dessous de 1. Par exemple, si le nombre de jours de  $r$  est 3 et la valeur de  $i$  est 1, alors le nombre de jours de  $r$  après «  $r -= i$  » sera 2 ; si par contre  $i$  vaut 4, le nombre de jours de  $r$  après «  $r -= i$  » vaudra 1.

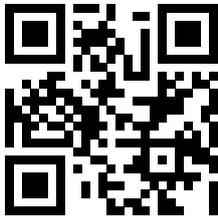
Définissez ici et sur la page suivante, la ou les classe(s) permettant de représenter les réservations telles que décrites ci-dessus. Limitez-vous à ce que vous considérez être le *strict* nécessaire correspondant à la description donnée ci-dessus.

---

7. “*booking*”, in English.



suite au dos 



---

## Question 6 – Questions subsidiaires [sur 6 points bonus]

Pour finir, deux questions subsidiaires (= bonus), plus avancées.

Ne modifiez pas votre code donné dans les réponses précédentes, mais répondez simplement ici aux questions posées.

### Question 6.1 – Restriction des formules de repas [sur 3 points bonus]

Dans la conception que vous avez proposée en Question 4, peut-on créer des *instances* d'autres formules de repas que végétariens ?

(Nous ne parlons pas ici ni de repas végétaliens, ni de repas standards, qui ne sont de toutes façons pas l'objet de cette série notée. Nous ne parlons ici que du code que vous avez écrit en réponse à la Question 4.)

Si oui : comment pourriez-vous l'éviter ?

Si non : justifiez pourquoi.

### Question 6.2 – Copie de réservations [sur 3 points bonus]

Dans la conception que vous avez proposée en Question 5 :

1. peut-on créer des copies de réservation ?
2. Est-ce problématique ? Pourquoi ?
3. Si oui, comment y remédier ?

