

Conception et Programmation par Objets Examen Terminal

Une chocolaterie prévoit de créer un site de présentation de ses produits à d'éventuels gourmets.

1 Spécification du système (maximum 20 mn)

Le système doit permettre à un administrateur d'ajouter ou de retirer des pages web de présentation des produits ainsi que de modifier leur contenu.

Tous les usagers du site pourront consulter les pages des produits proposés par la chocolaterie.

Une consultation libre permettra de parcourir les pages du catalogue des produits proposés. Chaque page pourra faire l'objet d'un commentaire donné par le gourmet sur le produit présenté. À intervalles réguliers, ces commentaires seront compilés par l'administrateur du site et attachés à la page du produit.

Une consultation par mots-clefs demande de saisir un ensemble de mots-clefs saisis par l'utilisateur ; le système construit la liste des pages du site contenant ces mots-clefs que l'utilisateur peut alors consulter.

Toute consultation (libre ou par mots-clefs) pourra être suivie d'une impression dans un format amélioré et une autre option de la consultation permettra d'en envoyer les résultats à des adresses email.

Question 1. Proposer un diagramme de cas d'utilisation décrivant le système.

2 Tablettes, ballotins et bonbons de chocolats (maximum 40 mn)

Dans un premier temps, nous étudions une description très simplifiée de trois sortes de produits : les tablettes, les bonbons de chocolat et les ballotins. Nous nous intéresserons dans cette question uniquement à la dénomination (chaîne de caractères nommant le produit), au poids qui doit pouvoir être calculé pour tous les produits et à une méthode `toString`.

Les tablettes font toutes un poids de 100g.

Les bonbons de chocolat sont composés d'une couverture et d'un fourrage, et sont plus précisément décrits par :

- le poids de la couverture,
- le poids du fourrage.

Les ballotins contiennent des bonbons de chocolat.

Question 2. Proposez un diagramme d'instances d'un ballotin composé de deux bonbons de chocolat : un premier bonbon avec une couverture de 5g et un fourrage de 10g, un deuxième bonbon avec une couverture de 4g et un fourrage de 8g.

Question 3. Donnez le diagramme de séquence illustrant l'appel de la méthode `poids` sur le ballotin proposé à la question précédente, et le calcul effectué.

Question 4. En suivant la spécification écrite en UML (figure 1), écrivez en Java les quatre classes `Produit`, `Tablette`, `Bonbon` et `Ballotin` (attributs, constructeurs avec paramètres, méthodes de calcul du poids et méthodes `toString`). Vous n'écrirez pas les accesseurs, ni les constructeurs sans paramètres que vous supposerez exister.

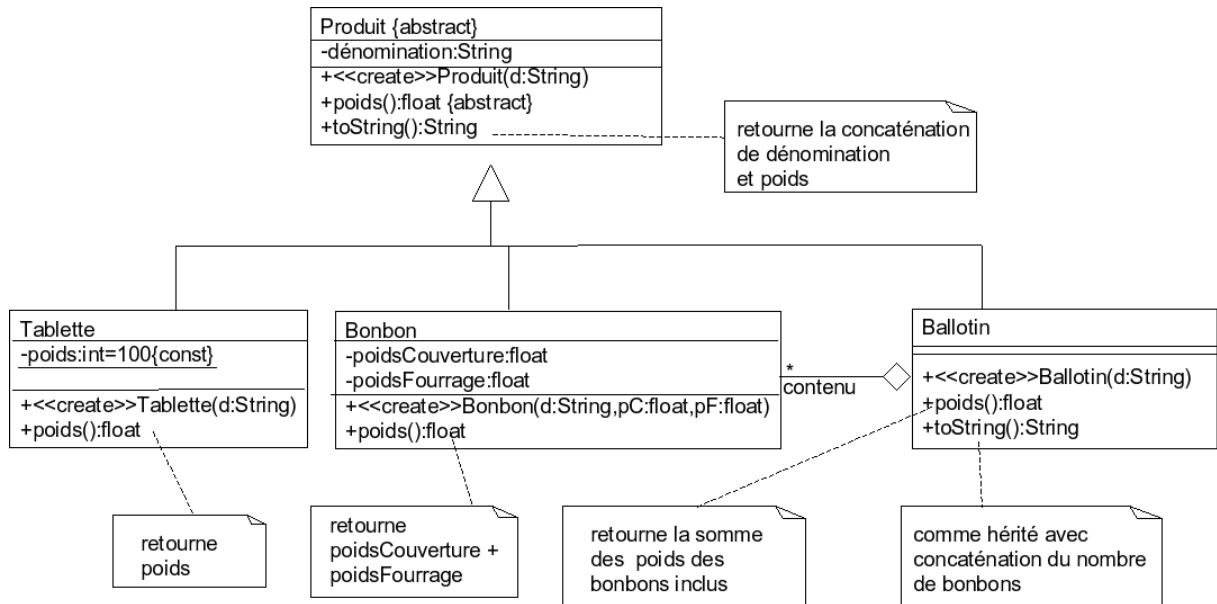


FIG. 1 – Diagramme de classes UML simplifié pour quelques produits

3 Approfondissement sur les produits (maximum 60 minutes)

Nous complétons à présent la modélisation de la chocolaterie du point de vue des produits. La chocolaterie propose dans son catalogue cinq types de produits : les tablettes, les ballotins, les bonbons de chocolat, les bouchées de chocolat et les moulages.

Un produit est par ailleurs décrit par un type de recette qui peut être (1) classique et dans ce cas on peut lui attacher le mode de fabrication sous forme de texte ou (2) une spécialité, dans ce cas on lui associe une marque déposée décrite par le créateur, l'année de création et le numéro du certificat d'enregistrement de la marque auprès de l'INPI (Institut National de la Protection Intellectuelle).

Pour chacun de ces produits, on peut calculer : le poids, le pourcentage de cacao sur le poids total, le nombre de calories, la présence d'un certain ingrédient, l'affichage des caractéristiques, si le produit est ou contient un produit d'une marque déposée.

Les produits sont fabriqués à partir de différentes sortes de chocolat, eux-même composés de plus ou moins de cacao. Dans une sorte de chocolat, plusieurs types de cacao peuvent être utilisés.

Chaque sorte de cacao est décrite par une origine (Brésil, Tanzanie, Ghana, Pérou, Antilles, etc.) et une variété (forastero, criollo, trinitario).

Nous considérons ici trois sortes de chocolat contenant, dans des proportions qui peuvent varier :

- chocolat blanc : beurre de cacao, sucre, lait,
- chocolat au lait : cacao (moins de 50% du poids total), beurre de cacao, sucre, lait,
- chocolat noir : cacao (plus de 50% du poids total), beurre de cacao, sucre.

Les tablettes font toutes 100g et sont constituées d'une seule sorte de chocolat.

Les moulages ont un poids et une forme variables (poule, lapin, ours, etc.), un numéro de moule et sont constitués de plusieurs sortes de chocolat dans une certaine quantité.

Les bouchées et les bonbons au chocolat diffèrent uniquement par leur poids (en-dessous de 15g on a affaire à un bonbon, au-dessus à une bouchée). Ils sont constitués d'une couverture (une seule sorte de chocolat) et d'un fourrage (praliné, ganache, pâte d'amande, orange confite, pulpe de fruit, etc.). Chaque fourrage est décrit par une liste d'ingrédients et de proportions, pouvant inclure du chocolat (pas forcément le même que celui de la couverture). Tous les ingrédients ont un nombre de calories (donné pour 100g).

Les ballotins sont constitués de divers bonbons au chocolat dans une certaine proportion (ex. 40g de .. 50g de .., 10g de ..). Ils ont un poids maximum parmi quatre possibilités (250, 375, 500 et 750g). Leur poids exact dépend de leur contenu. Ils ont un décor (or, fleurs ou noir). On peut leur ajouter autant de bonbons au chocolat que le poids maximum le permet.

Question 5. Proposez un diagramme de classes UML. Vous ne ferez pas figurer dans votre diagramme les accesseurs ni les créateurs.