



Python

Workout et Nutrition

Nizar Ouarti

Date : 05/10/2022

Contexte

Un jeune Youtuber veut mettre en place une série d'exercices ainsi qu'un régime adapté lui permettant d'atteindre son poids de forme et ainsi élargir son audience.

Sa stratégie est basée sur une série d'exercices poids du corps, ou avec haltères, pratiqués chez lui. D'autre part, il se renseigne auprès d'une de ses amis, étudiante en agro-alimentaire, afin de trouver son régime idéal.

Son amie lui parle de la ration alimentaire. Elle lui explique que la ration alimentaire est définie comme la quantité d'aliments qu'une personne doit consommer en un jour afin de subvenir aux besoins de son corps, souvent exprimée en kilocalories (kcal). Nous savons que pour un homme la ration alimentaire doit être de 2800 kcal et pour une femme 2200 kcal et que la bonne proportion entre les glucides, protides et lipides pour avoir un repas équilibré est de 55% de glucides, 30% de lipides et 15% de protides **au niveau apport énergétique**. Nous savons aussi que 1 gramme de lipide est équivalent à 9 kcal et 1 gramme de glucide est équivalent à un gramme de protide et représente 4 kcal.

- 1) Ecrire une fonction qui calculera le nombre de gramme de glucide lipide et protides nécessaire à la ration alimentaire pour un homme ou une femme.
Pensez à introduire des structures de données qui pourraient être utiles.

Une fois ce calcul effectué, Son amie lui propose des repas composés de la manière suivante.

Les compositions des nutriments présents dans les aliments viennent d'un site officiel américain. Les informations sur les repas, se trouvent dans les fichiers *food.csv* (compositions des aliments glucides, lipides, protides pour chaque aliment)

<https://corgis-edu.github.io/corgis/csv/food/>

On s'intéressera aux clefs suivante uniquement: Data.Carbohydrate, Data.Fat.Total Lipid, Data.Protein. Ces colonnes contiennent le nombre de grammes **pour 100 gr**.

composition_repas.json (composition des repas et quantités (masse))

- 1) Lire les données contenues dans les fichiers: *menus_TP2_python.csv* et *nutriments.csv* dans des variables appelées respectivement *menus* et *nutriment*.
- 2) Utiliser les fonction *head* et *keys* pour visualiser leur contenu
- 3) Dans le cas de *nutriment*, et en utilisant le formalisme suivant permettant de récupérer des collones:

```
dataframe1 = dataframe0[["key1","key2"]]
```

Récupérer les colonnes suivantes dans une nouvelle variable *nutriment2*:

```
"Category", "Data.Carbohydrate", "Data.Protein", "Data.Fat.Total Lipid"
```

Que voit-on en utilisant les fonctions *head* et *keys* maintenant.

- 4) Créer un objet *Aliment* comportant les champs : nom, masse, pourcentage de glucides, pourcentage de lipides, pourcentage de protides et une méthode *compute_glu_lip_prot* qui retourne les masses de glucides, lipides et protides contenue dans l'aliment.

- 5) En vous aidant des tables menus et nutriments, créer une fonction *nutriment_jour* permettant d'initialiser des repas, un repas étant une liste d'objets Aliment définis au dessus.

Dans cette fonction on aura une première étape consistant à sélectionner les lignes correspondant au Lundi (s'aider du cours) et mettre le résultat dans une variable *menu_jour*.

Dans un deuxième temps, une fois la sous-table créée, nous pouvons créer une boucle permettant d'accéder aux différentes lignes de la table. On utilise la syntaxe suivante:

```
for index, plat in menu_jour.iterrows():
```

Dans plat on accède aux éléments de ligne comme dans un dictionnaire.

Dans la boucle, Il faudra aller chercher dans la table nutriment2 les pourcentages de glucide, lipide, protides correspondants au nom de l'aliment. Penser à faire un cast pour transformer les valeurs obtenus en float.

- 6) Pouvez-vous nous dire combien de grammes de glucides, lipides et protides notre Youtuber a consommé le Lundi ?
- 7) En utilisant la table 3, pouvez-vous calculer le nombre de calories ingérées le Lundi
- 8) Est ce que la ration alimentaire est atteinte le lundi? Est-elle atteinte les autres jours?

Ses exercices de la semaine:

Lundi : jambes : flexions profondes sur 70 cm, 100 répétitions

Mardi: repos

Mercredi: dos et biceps : tractions sur 60 cm, 100 répétitions

Jeudi: repos

Vendredi: abdos et triceps : pompes complètes sur 55 cm, 100 répétitions

Samedi: footing : il parcourt 5 km (on considère le footing comme équivalent à une succession de sauts de 15 cm de hauteur). Sa foulée fait 90 cm.

Dimanche: repos

On considère que lors d'une flexion, la personne déplace **80%** de sa masse, lors d'une traction **90%**, les pompes **50%** et le footing **100%**.

Notons que: 1 kcal = 4182 J et que l'énergie potentielle, ou énergie dépensée pendant un effort s'écrit $M \cdot G \cdot Z$ **en joule** ($G=9.8 \text{ m/s}^2$, M en kilogramme et Z en mètre).

- 9) En utilisant la formule $E=MGZ$ pouvez-vous déduire le nombre de kcal dépensées le Lundi, lors de sa pratique sportive, sachant que **la personne pèse 80 kg**.
N'oubliez pas que la force est exercée en montant et en descendant sauf pour la course!
- 10) Pouvez-vous alors calculer le bilan calorique du Lundi.
- 11) Refaite le même calcul du bilan calorique pour les autres jours de la semaine (jours de repos inclus).
- 12) Que concluez-vous sur l'effet des exercices sur son poids?

Bonus

Le métabolisme de base est défini comme l'énergie dépensé au repos. Elle est en moyenne de 6500 kJ (1550 kcal) par jour pour une personne sédentaire ou débutante.

Calculez le métabolisme de base de notre Youtuber en une semaine.

Que peut-on déduire finalement sur le déficit calorique qui a été mis en place?

Combien lui faudra-t-il de temps pour perdre 3kg de gras (lipides) ?