

**POLYTECHNIQUE
MONTREAL**

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE



Travail Pratique # 5: Restructuration de code source

École polytechnique de Montréal

Trimestre : Hiver 2020

Équipier1: *Philippe Désilets 2020566*

Équipier2: *Maximiliano Falicoff 2013658*

Équipe: 104

Présenté à : Amar Ghaly

E1) Une mauvaise odeur dans les attributs [/5]

1)Identifiez le/les nom(s) des odeurs qui se cachent derrière celle-ci et expliquer pourquoi elles sont graves. [/0.5]

La classe AppointmentData ne fait pas grande chose, de même cette classe est un attribut de la classe Appointment. On a ici une classe qui a été séparé en deux classes distinctes, cela nuisent possiblement à la réutilisation du code et à sa maintenance et augmente considérant la complexité du programme.

2)Identifiez le/les nom(s) des restructurations nécessaires pour enlever ce/ces odeur(s) du code. [/0.5]

On peut déplacer les attributs et les méthodes de la classe AppointmentData vers la classe Appointment.

3)Identifiez les étapes que vous allez suivre pour restructurer ce/ces odeur(s). Utilisez le même format que le tableau ci-dessous, dans lequel vous devez décomposer la restructuration globale en étapes plus simples. [/1]

Étape	Description
Copier les signatures des méthodes et des attributs	On va copier les signatures des méthodes de la classe Appointments Data que l'on va copier dans le hpp de la classe Appointments, Ensuite On copie l'attribut privé de la classe AppointmentsData Que l'on va mettre dans la classe Appointments
Copier l'implantation des methodes	On copie l'implémentation des méthodes dans l'ancienne classe et on les copie dans Appointments
Cleanup	On supprime les fichiers inutiles Appointments.h et Appointments.cpp

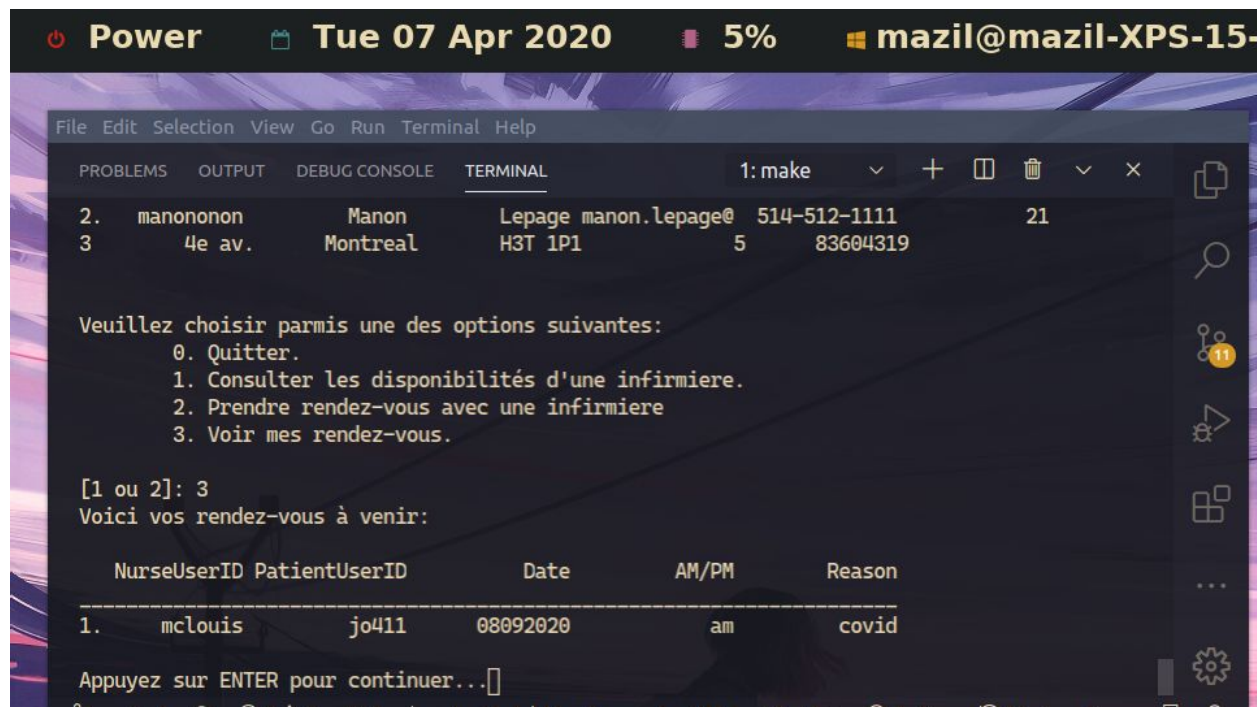
4)Restructurer le code source et expliquer le raisonnement de vos changements dans le rapport. N'oubliez pas de soumettre les modifications sur Git. [/2]

Changements apportés:

- Réalisations des trois étapes de la question précédente
- Suppression de include AppointmentsData dans Appointment.h
- Suppression de toutes traces de AppointmentsData dans Appointments.cpp afin d'appeler la bonne méthode de sa propre classe

5)Compilez et essayez de créer un nouveau rendez-vous. Assurez-vous que ce nouveau rendez-vous soit dans la liste des rendez-vous.

Veillez ajouter des captures d'écrans des résultats de ces tests fonctionnels dans le rapport, afin de prouver la validité de vos modifications. [/1]



```
Power Tue 07 Apr 2020 5% mazil@mazil-XPS-15-
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL 1: make
2. manononon Manon Lepage manon.lepage@ 514-512-1111 21
3 4e av. Montreal H3T 1P1 5 83604319

Veillez choisir parmi une des options suivantes:
0. Quitter.
1. Consulter les disponibilités d'une infirmiere.
2. Prendre rendez-vous avec une infirmiere
3. Voir mes rendez-vous.

[1 ou 2]: 3
Voici vos rendez-vous à venir:

NurseUserID PatientUserID Date AM/PM Reason
-----
1. mclouis jo411 08092020 am covid

Appuyez sur ENTER pour continuer...
```

E2) Une mauvaise odeur dans les classes [/4]

1)Est-ce la meilleure façon de définir un rendez-vous ? Justifiez votre réponse. [/1.5]

Non, définir un rendez vous à l'aide d'un vecteur de string n'est pas du tout la meilleur solution envisageable car on pourrait rencontrer de nombreuses erreurs en jouant avec l'index d'un vecteur si ce rendez vous existerait. En général la solution n'est pas intuitive et donc poser des problèmes si l'on veut modifier la structure d'un rendez vous ou même modifier la structure interne de la classe.

2)Proposez, sans coder, une restructuration et justifier en quoi celle-ci est pertinente. Cette restructuration peut-elle s'appliquer dans d'autres fichiers ? [1.5]

On peut concevoir une classe ou tout simplement un struct pour un rendez vous avec les mêmes attributs définis dans le define. On peut concevoir la meme restructuration pour les Nurses et Patients car on observe la même utilisation d'un vecteur de string pour garder l'information. On peut alors garder respectivement un vecteur simple de Nurses, Patients et rendez-vous.

3)Quel effet aura cette restructuration sur le fichier « Constant.hpp ». [1]

Vus que l'on a supprimé la grande majorité du code de ce fichier, il ne reste plus que les définition des emplacements de fichiers textes CSV et une constante. Ces fichiers seront chargées dans le main pour créées les patients et Infirmières, on peut alors déplacer les définitions vers le main. Le fichier Constants.hpp est maintenant vide, on peut alors l'effacer.

E3) Une mauvaise odeur dans les méthodes [9]

a) Examinez la methode « void Appointments::display() » /5

1) Identifier le/les nom(s) du/des odeurs qui se cache(nt) derrière celle-ci et expliquez en quoi ce sont des odeurs graves. [/0.5]

Odeur: *Swiss Army Knife* (méthode qui fait trop de choses)

Problèmes: Difficiles à comprendre et à maintenir car elle est trop longue. Il y a 4 tâches dans une seule fonction (idéalement, une méthode fait seulement une tâche).

2) Identifiez le/les nom(s) des restructurations nécessaires pour enlever ce(s) odeur(s) du code. [/0.5]

Il faut séparer la méthode en quatre petites méthodes.

- Remplacer ancien type par objet
- Extraire méthode

- 3) **Planifiez, étape par étape, comment restructurer ces odeurs, dans le même format que le tableau de l'exercice E1. [/1]**

Étape	Description
Extraire méthode	On crée 4 nouvelles méthode dans la classe Appointment. Aussi, nous allons devoir séparer la fonction display dans Appointment.cpp en 4, afin d'être capable lorsque souhaité d'appeler les 4 nouvelles méthodes dans Appointment.cpp.
Remplacer ancien type par objet	AppointmentFiltered va dépendre de filterTheAppointments().

- 4) **Restruisez le code source de cette méthode et expliquez le raisonnement de vos changements dans le rapport. Mentionnez si vous avez créé des nouvelles méthodes ou modifié des méthodes existantes autre que display(). N'oubliez pas de soumettre les modifications sur Git. [/2]**

Changements apportés:

- Réalisations des deux étapes de la question précédente
- Modification d'Appointments::display
- Création d'Appointments::displayColumns
- Création d'Appointments::filteredAppointment
- Création d'Appointments::displayScreen

J'ai effectué de tels changements pour m'assurer que chaque méthode accomplisse seulement une tâche.

- 5) **Compilez et exécutez votre logiciel. Veuillez ajouter des captures d'écrans des résultats de tests fonctionnels dans le rapport qui prouve la validité des modifications que vous avez effectués. [/1]**

```
gigl@fedora-gigl:~/Documents/log1000-104/tp5/TP5
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide

Voici la liste des infirmières:

  UserID  FirstName  LastName  Email  Telephone  StreetNumber  StreetName  City  PostalCodeYearsExperience  LicenseNumber
1.  mclouis    Louis    Mccartney  louis.mccartn  514-511-1111  1232  3e av.  Montreal  H1T 2V5  2  93202012
2.  manononon  Manon    Lepage  manon.lepage@  514-512-1111  213  4e av.  Montreal  H3T 1P1  5  83604319

Veuillez choisir parmi une des options suivantes:
0. Quitter.
1. Consulter les disponibilités d'un.e infirmier.e.
2. Prendre rendez-vous avec un.e infirmier.e
3. Voir mes rendez-vous.

[0, 1, 2 ou 3]: 2

Veuillez sélectionner une infirmiere par son index: 1

Veuillez indiquer la date du rendez-vous [jj/mm/aaaa]: 27/10/2021

Veuillez indiquer le moment du rendez-vous [AM/PM]: am

Veuillez indiquer la raison du rendez-vous: grippe

Votre rendez-vous a été correctement enregistré
Vous serez facturé 20 dollars
Appuyez sur ENTER pour continuer...
```

```
gigl@fedora-gigl:~/Documents/log1000-104/tp5/TP5
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide

Veuillez indiquer la raison du rendez-vous: grippe

Votre rendez-vous a été correctement enregistré
Vous serez facturé 20 dollars
Appuyez sur ENTER pour continuer...
Voici la liste des infirmières:

  UserID  FirstName  LastName  Email  Telephone  StreetNumber  StreetName  City  PostalCodeYearsExperience  LicenseNumber
1.  mclouis    Louis    Mccartney  louis.mccartn  514-511-1111  1232  3e av.  Montreal  H1T 2V5  2  93202012
2.  manononon  Manon    Lepage  manon.lepage@  514-512-1111  213  4e av.  Montreal  H3T 1P1  5  83604319

Veuillez choisir parmi une des options suivantes:
0. Quitter.
1. Consulter les disponibilités d'un.e infirmier.e.
2. Prendre rendez-vous avec un.e infirmier.e
3. Voir mes rendez-vous.

[0, 1, 2 ou 3]: 1

Veuillez sélectionner une infirmiere par son index: 1

Il est impossible de prendre rendez-vous avec cette infirmière pour les dates suivantes:
      Date      AM/PM
1.  27/10/2021      am

Appuyez sur ENTER pour continuer...
```

```
gigl@fedora-gigl:~/Documents/log1000-104/tp5/TP5
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide

Appuyez sur ENTER pour continuer...
Voici la liste des infirmières:

  UserID  FirstName  LastName  Email  Telephone  StreetNumber  StreetName  City  PostalCodeYearsExperience  LicenseNumber
1.  mclouis    Louis    Mccartney  louis.mccartn  514-511-1111  1232  3e av.  Montreal  H1T 2V5  2  93202012
2.  manononon  Manon    Lepage  manon.lepage@  514-512-1111  213  4e av.  Montreal  H3T 1P1  5  83604319

Veuillez choisir parmi une des options suivantes:
0. Quitter.
1. Consulter les disponibilités d'un.e infirmier.e.
2. Prendre rendez-vous avec un.e infirmier.e
3. Voir mes rendez-vous.

[0, 1, 2 ou 3]: 2

Veuillez sélectionner une infirmiere par son index: 1

Veuillez indiquer la date du rendez-vous [jj/mm/aaaa]: 27/10/2021

Veuillez indiquer le moment du rendez-vous [AM/PM]: am

Veuillez indiquer la raison du rendez-vous: grippe

Cet.te infirmier.e est indisponible pour cette période.
Appuyez sur ENTER pour continuer...
```

b) En examinant la méthode « `int Appointments::getHoursRate()` », vous remarquez probablement certaines odeurs dans le code. /4

1) Identifier les odeurs [/1]

Ici, la variable `nurseExperience` est utilisé comme un `int` (convertie en `int`) mais elle est de type `string`. Il serait plus logique qu'elle soit de type `int`. De Plus, l'opération "`rate *=1`" est inutile.

2) Restructurez le code source de cette méthode et expliquez le raisonnement de vos changements dans le rapport. Mentionnez si vous avez créé des nouvelles méthodes ou modifié des méthodes existantes autre que `getHoursRate()`. N'oubliez pas de soumettre les modifications sur Git. [/2]

J'ai modifié la méthode en changeant le type de la variable `nurseExperience` pour un `int`. Donc, j'ai modifié le `.cpp` et le `.hpp`. Aussi j'ai enlevé l'opération "`rate *=1`". J'ai ainsi enlevé un `if` dans la méthode ce qui la simplifie (j'ai ajouté une condition pour le `if` suivant afin de vérifier si la variable `years` est supérieur à 2).

3) Compilez et exécutez votre logiciel. Veuillez ajouter des captures d'écrans des résultats de tests fonctionnels dans le rapport qui prouve la validité des modifications que vous avez effectués. [/1]

```
gigl@fedora-gigl:~/Documents/log1000-104/tp5/TP5
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
Voici la liste des infirmières:
  UserID  FirstName  LastName  Email  Telephone  StreetNumber  StreetName  City  PostalCodeYearsExperience  LicenseNumber
1.  mclouis    Louis      Mccartney  louis.mccartn  514-511-1111  1232  3e av.  Montreal  H1T 2V5  2  93202012
2.  manononon  Manon      Lepage  manon.lepage@  514-512-1111  213  4e av.  Montreal  H3T 1P1  5  83604319

Veuillez choisir parmi une des options suivantes:
0. Quitter.
1. Consulter les disponibilités d'un.e infirmier.e.
2. Prendre rendez-vous avec un.e infirmier.e
3. Voir mes rendez-vous.

[0, 1, 2 ou 3]: 2
Veuillez sélectionner une infirmiere par son index: 2

Veuillez indiquer la date du rendez-vous [jj/mm/aaaa]: 10/10/2020
Veuillez indiquer le moment du rendez-vous [AM/PM]: pm
Veuillez indiquer la raison du rendez-vous: grippe

Votre rendez-vous a été correctement enregistré
Vous serez facturé 36 dollars
Appuyez sur ENTER pour continuer...

```

```
gigl@fedora-glgil:~/Documents/log1000-104/tp5/TP5
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide

Voici la liste des infirmières:

  UserID  FirstName  LastName  Email  Telephone  StreetNumber  StreetName  City  PostalCodeYearsExperience  LicenseNumber
1.  mclouis    Louis    Mccartney  louis.mccartn  514-511-1111  1232  3e av.  Montreal  H1T 2V5  2  93202012
2.  manononon  Manon    Lepage  manon.lepage@  514-512-1111  213  4e av.  Montreal  H3T 1P1  5  83604319

Veuillez choisir parmi une des options suivantes:
0. Quitter.
1. Consulter les disponibilités d'un.e infirmier.e.
2. Prendre rendez-vous avec un.e infirmier.e
3. Voir mes rendez-vous.

[0, 1, 2 ou 3]: 2

Veuillez sélectionner une infirmiere par son index: 1

Veuillez indiquer la date du rendez-vous [jj/mm/aaaa]: 10/10/2020

Veuillez indiquer le moment du rendez-vous [AM/PM]: am

Veuillez indiquer la raison du rendez-vous: toux

Votre rendez-vous a été correctement enregistré
Vous serez facturé 2 dollars
Appuyez sur ENTER pour continuer...
```

E4) Utilisation des variables [/5]

1) Calculez le span moyen, la durée de vie et la portée des variables « choice » et « loggedInUser » dans la méthode « main » dans « main.cpp ». Ne comptez pas les lignes vides. Les accolades et les commentaires comptent comme des lignes. [/0.5]

Pour la variable choice

- Span moyen:
 - Span 1: 17 (ligne 31 a 52)
 - Span 2: 1 (ligne 52 a 55)
 - Span 3: 52 (ligne 55 a 115)
 - En moyenne on a $(17+1+52)/3 = 23.3$
- Duree de vie:
 - La Variable existe de la ligne 31 à 115, en comptant les lignes vides, on a $115-31-11 = 73$ lignes.
- La portee:
 - La variable a été définie dans le main et est donc restreint au main.

Pour la variable loggedInUser

- Span:
 - Span 1: 3 (ligne 32 a 37)
 - Span 2: 0 (meme statement)
 - Span 3: 35 (ligne 38 a 79)
 - Span 4: 22 (ligne 79 a 105)

- Span 5: 9 (ligne 105 a 118)
- Span moyen: $(3+0+35+22+9)/5 = 13.8$ lignes
- Duree de vie:
 - De la ligne 32 a 118, sans compter les espaces (12), on trouve 74 lignes.
- La portee:
 - La variable est limitée au main donc à sa durée de vie de 74 lignes.

2) Interprétez les résultats, et trouvez la variable (parmi les deux citées en dessus) qui bénéficiera le plus de la restructuration. Justifiez [0.5]

Les deux variables ont des durée de vie similaires mais différent pour leurs span moyen, avec choice qui a le span plus grand, il faudrait préciser sa restructuration.

3) Proposez des restructurations de votre fonction main pour améliorer l'utilisation de cette variable, en utilisant le même format du tableau de l'exercice E1. Notez qu'il faut tout autant minimiser le span, que la durée de vie et la portée. [1]

Etape	Description
Déclarer la variable plus proche de sa première utilisation	Permet de diminuer les trois valeurs, élimine plusieurs lignes.
Faire un while au lieu d'un do while	Permet de diminuer les trois valeurs en déplaçant le dernier choice de plusieurs dizaines de lignes

4) Effectuez cette restructuration dans la méthode « main » et recalculer les nouvelles métriques. N'oubliez pas de soumettre les modifications sur Git.. [2]

Pour la variable choice

- Span moyen:
 - Span 1: 1 (ligne 40 a 41)
 - Span 2: 11 (ligne 41 a 53)
 - En moyenne on a $(11+1)/2 = 6$
- Duree de vie:

- La Variable existe de la ligne 40 à 56, en comptant les lignes vides, on a $56-40-3 = 13$ lignes.
- La portée:
 - La variable a été définie dans le main et est donc restreint au main.

5) Compilez et testez manuellement les opérations (de l'opération 0 à 3) de la méthode «main ». Veuillez ajouter des captures d'écrans de vos tests fonctionnels dans le rapport. [/1]

```
Bonjour John Doe!

Voici la liste des infirmières:

      UserID      FirstName      LastName      Email      Telephone      StreetNumber      StreetName
      City      PostalCodeYearsExperience LicenseNumber
-----
1.      mclouis      Louis      McCartney louis.mccartn  514-511-1111      1232      3e av.
      Montreal      H1T 2V5      2      93202012
2.      manononon      Manon      Lepage manon.lepage@  514-512-1111      213      4e av.
      Montreal      H3T 1P1      5      83604319

Veuillez choisir parmi une des options suivantes:
0. Quitter.
1. Consulter les disponibilités d'un.e infirmier.e.
2. Prendre rendez-vous avec un.e infirmier.e
3. Voir mes rendez-vous.

[0, 1, 2 ou 3]: 1

Veuillez sélectionner une infirmière par son index: 
```

Choix 1

```
Bonjour John Doe!

Voici la liste des infirmières:

      UserID      FirstName      LastName      Email      Telephone      StreetNumber      StreetName
      City      PostalCodeYearsExperience LicenseNumber
-----
1.      mclouis      Louis      McCartney louis.mccartn  514-511-1111      1232      3e av.
      Montreal      H1T 2V5      2      93202012
2.      manononon      Manon      Lepage manon.lepage@  514-512-1111      213      4e av.
      Montreal      H3T 1P1      5      83604319

Veuillez choisir parmi une des options suivantes:
0. Quitter.
1. Consulter les disponibilités d'un.e infirmier.e.
2. Prendre rendez-vous avec un.e infirmier.e
3. Voir mes rendez-vous.

[0, 1, 2 ou 3]: 2

Veuillez sélectionner une infirmière par son index: 
```

Choix 2

```
UserID      FirstName  LastName  Email      Telephone  StreetNumber  StreetName
City      PostalCodeYearsExperience  LicenseNumber

1.  mclouis      Louis      Mccartney  louis.mccartn  514-511-1111      1232      3e av.
Montreal      H1T 2V5      2      93202012
2.  manononon      Manon      Lepage  manon.lepage@  514-512-1111      213      4e av.
Montreal      H3T 1P1      5      83604319

Veuillez choisir parmi une des options suivantes:
0. Quitter.
1. Consulter les disponibilitÃs d'un.e infirmier.e.
2. Prendre rendez-vous avec un.e infirmier.e
3. Voir mes rendez-vous.

[0, 1, 2 ou 3]: 3
Voici vos rendez-vous Ã venir:

NurseUserID  PatientUserID      Date      AM/PM      Reason

Appuyez sur ENTER pour continuer...
```

Choix 3

```
mazil@mazil-XPS-15-9575: ~/Documents/GitHub/log1000-104/tp5/TP5
NurseUserID  PatientUserID      Date      AM/PM      Reason

Appuyez sur ENTER pour continuer...
Voici la liste des infirmiÃres:

UserID      FirstName  LastName  Email      Telephone  StreetNumber  StreetName
City      PostalCodeYearsExperience  LicenseNumber

1.  mclouis      Louis      Mccartney  louis.mccartn  514-511-1111      1232      3e av.
Montreal      H1T 2V5      2      93202012
2.  manononon      Manon      Lepage  manon.lepage@  514-512-1111      213      4e av.
Montreal      H3T 1P1      5      83604319

Veuillez choisir parmi une des options suivantes:
0. Quitter.
1. Consulter les disponibilitÃs d'un.e infirmier.e.
2. Prendre rendez-vous avec un.e infirmier.e
3. Voir mes rendez-vous.

[0, 1, 2 ou 3]: 0
mazil@mazil-XPS-15-9575: ~/Documents/GitHub/log1000-104/tp5/TP5$
```

Choix 0

E5) Tests [/2]

À la remise, assurez vous que les commandes ***make*** et ***make test*** fonctionnent correctement. Assurez-vous que tous les **tests unitaires** soient valides et effectuez des **tests fonctionnels** sur le programme, afin de vous assurer que vous n'ayez introduit aucune régression logicielle. Il n'est pas nécessaire de fournir de capture d'écran, mais le tout sera testé lors de la correction et devra être fonctionnel.