



CPPLI : TD 9 : C++ : Composition et héritage

Nicolas Vansteenkiste Romain Absil Jonas Beleho *
(ESI – HE2B)

Année académique 2019 – 2020

Ce TD¹ poursuit la création de *classes*² en C++ via la *composition*³ et l'*héritage*⁴.

Réalisez ce TD en exploitant le standard C++17⁵.

1 Présentation

Au long de ce TD, vous êtes amené à coder un ensemble de classes qui représentent un jeu simplifié de *lotto*⁶.

On a des valeurs entières positives $n \in \mathbb{N}$ telles que :

$$v_{min} \leq n \leq v_{max},$$

*Et aussi, lors des années passées : Monica Bastreggi, Stéphan Monbaliu, Anne Rousseau et Moussa Wahid.

1. https://poesi.esi-bru.be/pluginfile.php/1320/mod_folder/content/0/td09_cpp/td09_cpp.pdf (consulté le 3 décembre 2019).

2. <https://en.cppreference.com/w/cpp/language/class> (consulté le 3 décembre 2019).

3. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Composition_\(programmation\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Composition_(programmation)) (consulté le 3 décembre 2019).

4. https://en.cppreference.com/w/cpp/language/derived_class (consulté le 3 décembre 2019).

5. <https://isocpp.org/search/google?q=c%2B%2B17> (consulté le 27 novembre 2019).

6. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Loto> (consulté le 3 décembre 2019).

où $v_{min}, v_{max} \in \mathbb{N}$ et $v_{min} \leq v_{max}$.

Parmi ces $v_{max} - v_{min} + 1$ valeurs, on en sélectionne aléatoirement N .

Le but du jeu est de prédire ces N valeurs ou, à défaut, au moins 1 ou 2 etc. ou $N - 1$ parmi celles-ci.

2 Classe Parameter

Le fichier `parameter.h`⁷ contient la définition de la `class` `Parameter`. Cette classe permet le paramétrage du jeu de lotto, c'est-à-dire la définition des valeurs v_{min} , v_{max} et N mentionnées dans la présentation (section 1).

La documentation au format html de `class` `Parameter` est disponible après décompression du fichier `html.7z`⁸.

Ex. 9.1 Lisez la documentation du fichier `parameter.h`.

Ex. 9.2 Placez la classe `Parameter` dans l'espace de nom `gxxxxx::lotto`, où `gxxxxx` est votre identifiant à l'ESI.

3 Classe Item

Le fichier `item_incomplete.h`⁹ contient la définition légèrement incomplète de la `class` `Item`. Cette classe est une classe non instanciable qui sert de base :

- à la classe `Draw` qui représente un tirage aléatoire de valeurs (voir section 4) ;
- à la classe `Pronostic` qui modélise un pronostic de valeurs (voir section 5).

Pour le paramétrage du jeu, elle utilise la classe `Parameter` (voir section 2).

Sa documentation au format html est disponible après décompression du fichier `html.7z`.

Ex. 9.3 Lisez la documentation de la classe `Item`.

Ex. 9.4 Prenez le fichier `item_incomplete.h` et :

1. renommez-le en `item.h` ;
2. adaptez là où nécessaire son contenu à son nouveau nom ;
3. déplacez la classe `Item` et ses fonctions dans l'espace de noms (ou de nommage) `gxxxxx::lotto` où `xxxxxx` est votre numéro d'étudiant ;

7. https://poesi.esi-bru.be/pluginfile.php/1320/mod_folder/content/0/td09_cpp/ressource/parameter.h (consulté le 3 décembre 2019).

8. https://poesi.esi-bru.be/pluginfile.php/1320/mod_folder/content/0/td09_cpp/ressource/html.7z (consulté le 3 décembre 2019).

9. https://poesi.esi-bru.be/pluginfile.php/1320/mod_folder/content/0/td09_cpp/ressource/item_incomplete.h (consulté le 3 décembre 2019).

4. complétez et modifiez le fichier `item.h` aux endroits marqués d'un commentaire `// TODO` de sorte que son contenu respecte les spécifications renseignées dans la documentation ;
5. testez exhaustivement !

4 Classe Draw

Le fichier `draw.h`¹⁰ contient la définition de la `class` `Draw`. Cette classe dérive de la classe `Item` (voir section 3). Elle représente un tirage aléatoire de valeurs. Le but du jeu est de pronostiquer ces valeurs.

Sa documentation au format html est disponible après décompression du fichier `html.7z`.

Ex. 9.5 Lisez la documentation du fichier `draw.h`.

Ex. 9.6 Placez la classe `Draw` dans l'espace de nom `gxxxxx::lotto`, où `gxxxxx` est votre identifiant à l'ESI.

5 Classe Pronostic

Le fichier `pronostic_incomplete.h`¹¹ contient la définition presque complète de la `class` `Pronostic`. Cette classe dérive de la classe `Item` (voir section 3). Elle représente un pronostic visant à prédire les valeurs d'un tirage aléatoire.

Sa documentation au format html est disponible après décompression du fichier `html.7z`.

Ex. 9.7 Lisez la documentation de la classe `Pronostic`.

Ex. 9.8 Prenez le fichier `pronostic_incomplete.h` et :

1. renommez-le en `pronostic.h` ;
2. adaptez là où nécessaire son contenu à son nouveau nom ;
3. déplacez la classe `Pronostic` dans l'espace de noms `gxxxxx::lotto` où `xxxxx` est votre numéro d'étudiant ;
4. complétez et modifiez le fichier `pronostic.h` à l'endroit marqué d'un commentaire `// TODO` de sorte que son contenu respecte les spécifications renseignées dans la documentation ;

10. https://poesi.esi-bru.be/pluginfile.php/1320/mod_folder/content/0/td09_cpp/ressource/draw.h (consulté le 3 décembre 2019).

11. https://poesi.esi-bru.be/pluginfile.php/1320/mod_folder/content/0/td09_cpp/ressource/pronostic_incomplete.h (consulté le 3 décembre 2019).

5. testez exhaustivement !

6 Classe Lotto

Le fichier `lotto_incomplete.h`¹² contient la définition largement incomplète de la `class` `Lotto`. Cette classe implémente un jeu de lotto. Elle est composée :

- d’une instance de la classe `Parameter` pour son paramétrage ;
- d’une collection d’instances de `Pronostic` pour les pronostics ;
- d’une instance optionnelle¹³ de `Draw` pour le tirage au sort.

Ses méthodes veillent, bien entendu, à ce qu’il soit impossible de tricher.

Sa documentation au format html est disponible après décompression du fichier `html.7z`.

Ex. 9.9 Lisez la documentation de la classe `Lotto` et de ses fonctions.

Ex. 9.10 Prenez le fichier `lotto_incomplete.h` et :

1. renommez-le en `lotto.h` ;
2. adaptez là où nécessaire son contenu à son nouveau nom ;
3. déplacez la classe `Lotto` et ses fonctions dans l’espace de noms (ou de nommage) `gxxxxx::lotto` où `xxxxx` est votre numéro d’étudiant ;
4. complétez et modifiez le fichier `pronostic.h` aux endroits marqués d’un commentaire `// TODO` de sorte que son contenu respecte les spécifications renseignées dans la documentation ;
5. testez exhaustivement !

Pour vos tests, utilisez le générateur de données de pronostics `data(...)` déclaré dans le fichier `data.h`¹⁴ et implémenté dans le fichier `data.cpp`¹⁵.

12. https://poesi.esi-bru.be/pluginfile.php/1320/mod_folder/content/0/td09_cpp/ressource/lotto_incomplete.h (consulté le 3 décembre 2019).

13. <https://en.cppreference.com/w/cpp/utility/optional> (consulté le 3 décembre 2019).

14. https://poesi.esi-bru.be/pluginfile.php/1320/mod_folder/content/0/td09_cpp/ressource/data/data.h (consulté le 3 décembre 2019).

15. https://poesi.esi-bru.be/pluginfile.php/1320/mod_folder/content/0/td09_cpp/ressource/data/data.cpp (consulté le 3 décembre 2019).