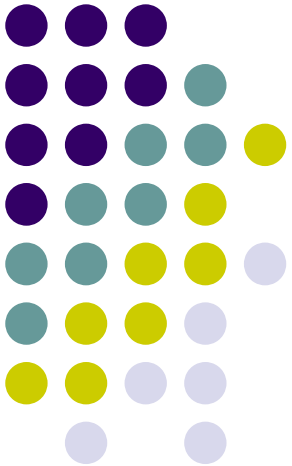
Średniozaawansowane programowanie w C++

Program #2

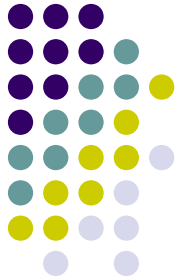
28 października 2020 r.

na

11 listopada 2020 r.



Zadanie



Napisać program wczytujący listę plików z liczbami (podawany jako pierwszy parametr programu) i obliczający dla nich estymatory rozkładów Gaussa, Lorentza i Poissona.

Użytkownik powinien najpierw wybrać z listy plik z danymi do analizy, a następnie rodzaj rozkładu, dla którego ma policzyć statystykę.

Program ma działać w pętli, aż do świadomego zakończenia.

Podział na jednostki kompilacji

1. main – dosyć długi

Obsłużenie parametrów startowych programu
Wczytanie listy plików
Rejestracja dostępnych klas liczących estymatory
Wyświetlanie i obsługa menu
Wyświetlanie obliczeń

2. dane_stat

Trzy klasy (bazowa, proxy, „prawdziwa”)
wczytujące i przechowujące dane z plików

3. rozklad

class Rozklad – klasa bazowa dla obliczaczy estymatorów
class Rozklad* – klasy pochodne reprezentujące konkretne rozkłady
class FabrykaRozkladow – nic dodać, nic ująć :)

main.cpp – fragmenty

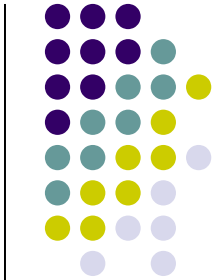
```
// Wskaźniki do obiektów przechowujących dane
std::vector <std::shared_ptr <DaneStat> > dane;
```

WAŻNA SPACJA!

```
// Rejestrujemy wtyczki
FabrykaRozkladow::rejestruj (&RozkladGaussa::kreator, std::string
("Rozklad Gaussa"));
FabrykaRozkladow::rejestruj (&RozkladLorentza::kreator, std::string
("Rozklad Lorentza"));
FabrykaRozkladow::rejestruj (&RozkladPoisson::kreator, std::string
("Rozklad Poissona"));
```

```
// Tworzy miziadelko do obliczania statystyk
std::unique_ptr <Rozklad> rozkl (FabrykaRozkladow::utworz (wybor_r, dane
[wybor-1]->dane ()));
```

dane_stat.hpp



```
#ifndef _dane_stat_hpp_
#define _dane_stat_hpp_

#include <string>
#include <vector>

class DaneStat      // klasa bazowa
{
          public:
                    DaneStat (const std::string &nazwa);
                    // zwraca referencje na przechowywane dane
                    virtual const std::vector <float> &dane () const = 0;
                    virtual ~DaneStat () {};
                    virtual const std::string &nazwa () const;        // zwraca nazwe pliku
          protected:
                    std::string nazwa_; // nazwa pliku
};

// proxy - wczytuje prawdziwy obiekt przy pierwszym użyciu
class DaneStatProxy : public DaneStat
{
};

// "prawdziwy" obiekt przechowujacy dane
class DaneStatReal : public DaneStat
{
};

#endif
```

rozklad.hpp

```
// Mapa przechowujaca obliczone estymatory rozkladu: opis-wartosc
typedef std::map <std::string, float> ParametryRozkladu;

class Rozklad       // ATD - klasa bazowa dla "obliczaczy" estymatorow
{
          public:
                    // ustawia referencje na dane do analizy
                    explicit Rozklad (const std::vector <float> &dane);
                    virtual ~Rozklad () {}
                    // oblicza estymatory i zwraca je w mapie
                    virtual std::unique_ptr <ParametryRozkladu> oblicz () const = 0;
          protected:
                    // przechowuje referencje na dane do analizy
                    const std::vector <float> &dane_;
};

class RozkladGaussa : public Rozklad
{
          public:
// nie robi nic sensownego poza wywolaniem konstr. klasy bazowej z odpowiednim parametrem
                    explicit RozkladGaussa (const std::vector <float> &dane);
                    virtual ~RozkladGaussa () {}
                    // liczy wartosc srednia i odchylenie standardowe
                    virtual std::auto_ptr <ParametryRozkladu> oblicz () const;
                    // statyczna met. tworzaca i zwracajaca wskaznik na obiekt wlasnego typu
                    static Rozklad* kreator (const std::vector <float> &dane);
};
```

rozklad.hpp (2)

```
//        wskaznik typu KreatorRozkladu do funkcji tworzacej obiekt
//        obliczacza rozkladu (pochodna klasy Rozklad)
typedef Rozklad* (*KreatorRozkladu)(const std::vector <float> &);

class FabrykaRozkladow        // FABRYKA! :)
{
          private:
                    // przechowuje wskaźniki kreatorow (funkcji tworzących!)
                    static std::map <unsigned, KreatorRozkladu> rozklady;
                    // przechowuje nazwy rozkladow
                    static std::map <unsigned, std::string> nazwy;
          public:
                    // rejestruje kreator danego rozkladu (id generowane przyrostowo od 1)
                    static void rejestruj (KreatorRozkladu kr, const std::string &nazwa);
                    // wola kreator dla rozkladu o wybranym id
                    static Rozklad *utworz (unsigned id, const std::vector <float> &dane);
                    // zwraca nazwe rozkladu o identyfikatorze id
                    static std::string nazwa (unsigned id);
                    // zwraca liczbe zarejestrowanych rozkladow
                    static unsigned ilosc () {return rozklady.size ();}
};
```

rozklad.cpp

```
RozkladGaussa::RozkladGaussa (const std::vector <float> &dane) : Rozklad (dane) {}

// Statyczny kreator wybranej klasy (to naprawdę jest takie proste!)
Rozklad *RozkladGaussa::kreator (const std::vector <float> &dane)
{
          return new RozkladGaussa (dane);
}



// Statyczna metoda wołająca (choć trudno to zobaczyć) kreator typu o podanym id
Rozklad *FabrykaRozkladow::utworz (unsigned typ, const std::vector <float> &dane)
{
          return rozklady [typ] (dane);
}
```

Programowanie jest fantastyczne!!!