Laboratorium Programowania Komputerów

Temat: Biuro podróży

Autor: Alicja Lachman

Informatyka, semestr 3, grupa 1

Prowadząca: dr inż. Karolina Nurzyńska

1. Temat

Implementacja programu do obsługi biura podróży w języku C++.

2. Analiza, projektowanie

Biuro podróży obsługuje wycieczki objazdowe oraz wczasy. Dodatkowo istnieje możliwość łączenia wycieczki objazdowej z wczasami rozpoczynającymi się po jej zakończeniu w tym samym kraju (wycieczka łączona). Oferta biura podróży generowana jest do pliku wyjściowego (jego nazwa podawana jest w linii poleceń jako argument programu) na podstawie ofert zawartych w podanym przez użytkownika folderze z ofertami. W zależności od wybranego rodzaju wycieczki, biuro podróży szuka wycieczek objazdowych, wczasów, wycieczek łączonych lub wycieczek dowolnych.

Działanie programu jest następujące:

- Program sprawdza poprawność argumentów wywołania programu. Jeśli są one poprawne, zostaje uruchomione właściwe biuro podróży,
- Odczytuje kolejno wszystkie pliki z ofertami znajdujące się w podanym folderze,
- W zależności od tego, czy w danym pliku znajduje się wycieczka objazdowa („WO:" na początku pliku) czy wczasy („WP:" na początku pliku), wskaźnik na nowo utworzoną wycieczkę zostaje dodany do wektora wycieczek,
- Program sprawdza w argumentach programu, jakiego typu wycieczki chce szukać użytkownik a następnie przeszukuje wektor wycieczek w poszukiwaniu odpowiedniego typu wycieczki spełniającego zadane przez użytkownika kryteria. Po znalezieniu wczasów sprawdzana jest również możliwość zwielokrotnienia danego turnusu. Jeśli użytkownik wybierze wycieczkę łączoną (-r l), szukanie rozpoczyna się od znalezienia wycieczki objazdowej spełniającej dane kryteria. Następnie dla każdej znalezionej wycieczki objazdowej szukane są wczasy rozpoczynające się w tym samym kraju co ostatni punkt wycieczki objazdowej, a także spełniające kryterium daty i ceny.

3. Specyfikacja zewnętrzna

3.1. Obsługa programu

Program uruchamiany jest z linii poleceń z wykorzystaniem następujących przełączników:

-k katalog z plikami z ofertą (katalog/)
-o plik wyjściowy (plik.txt)
-r rodzaj wycieczki (o – objazdowa, p – wczasy, l – łączona, d – dowolna)
-t data, od której rozpoczyna się poszukiwanie (RRRRMMDD)
-d długość wycieczki
-c maksymalna cena

Kolejność przełączników jest dowolna. Po uruchomieniu programu program wyszukuje wycieczki spełniające zadane kryteria. W przypadku wystąpienia błędów, na ekranie wypisywane są odpowiednie komunikaty.

3.2. Format danych wejściowych

Program wczytuje z argumentów uruchomienia programu ścieżkę do folderu, w którym znajdują się pliki tekstowe z ofertami. Każda oferta znajduje się w osobnym pliku. Przyjęto następujący format danych zgodny z założeniami projektu:

Wycieczka objazdowa:
WO: Nazwa Rok.Miesiąc.Dzień Rok.Miesiąc.Dzień Miasto[Państwo],(….) Cena ŚrodekTransportu
Przykładowy plik:
WO: Objazdowka 2015.06.07 2015.06.21 Warszawa[Polska], Malbork[Polska], Berlin[Niemcy] 3000 Autokar

Wczasy:
WP: Nazwa Rok.Miesiąc.Dzień DługośćTurnusu Miasto Państwo KosztWycieczki ŚrodekTransportu1 JegoCena ŚrodekTransportu2 JegoCena ŚrodekTransportu3 JegoCena
Przykładowy plik:
WP: Egzotyczne 2015.09.12 15 Havana Kuba 4500 Samolot 3000 Autokar 200 Wlasny 100

3.3. Komunikaty

Program komunikuje się z użytkownikiem za pomocą komunikatów wyświetlanych w konsoli. W pierwszej kolejności sprawdzana jest poprawność wprowadzonych argumentów wywołania programu. W przypadku nieprawidłowej ilości argumentów wyświetlany jest komunikat `Zla ilosc argumentow wywolania programu!! Nastepuje zamkniecie programu!` oraz następuje zamknięcie programu.
Po poprawnym zakończeniu pracy programu na ekranie wyświetla się następujący komunikat:

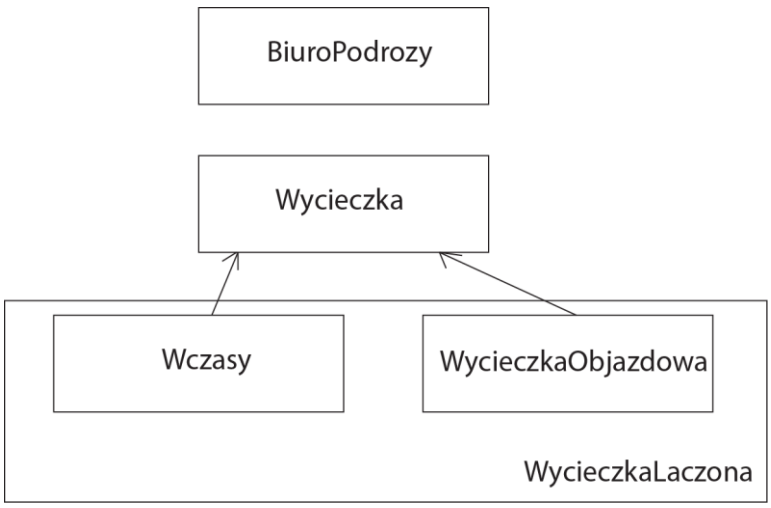
```
Oferta biura podrozy zostala wygenerowana i znajduje sie w pliku:
(nazwa pliku)
Znaleziono x wycieczek spelniajacych dane kryteria.
```

Podczas wczytywania wycieczek z plików program sprawdza poprawność zawartych w nich danych. W przypadku wykrycia niepoprawnych danych, które mogłyby wpłynąć na poprawność działania programu (na przykład zły format daty czy też cena wycieczki podana w postaci słownej), dana wycieczka zostaje pominięta a na ekranie zostaje wyświetlony odpowiedni komunikat, na przykład:

```
Wykryto plik z nieznanym typem wycieczki
wykryto blad w cenie jednych z wczasow!
Zla cena ktoregos ze srodkow transportu! Te wczasy zostana
pominiete!
Zly rodzaj transportu! Te wczasy zostana pominiete!
Zly format daty lub dlugosc turnusu jednych z wczasow. Te wczasy
zostana pominiete!
Zly format daty! Ta objazdowka zostaje pominieta!
zly rodzaj transportu. Ta objazdowka zostaje pominieta!
```

4. Specyfikacja wewnętrzna

4.1. Hierarchia klas



4.2. Opis klas

Klasa	Rodzaj	Opis
BiuroPodrozy	-	Klasa obsługująca pracę biura podróży. Umożliwia odczyt ofert z plików oraz wyszukiwanie wycieczek o zadanych kryteriach
Wycieczka	Abstrakcyjna klasa bazowa	Klasa bazowa dla poszczególnych rodzajów wycieczek. Zawiera pola wspólne dla klas potomnych opisujące nazwę wycieczki, datę jej rozpoczęcia oraz jej koszt. Zawiera dwie czysto wirtualne metody: `void sprawdz(BiuroPodrozy *biuro)` oraz `void drukuj(BiuroPodrozy *biuro, int mnoznik)`.
Wczasy	Klasa potomna	Klasa opisująca wczasy.
WycieczkaObjazdowa	Klasa potomna	Klasa opisująca wycieczki objazdowe.
WycieczkaLaczona	-	Klasa opisująca wycieczkę łączoną, zawiera referencję do obiektu typu wczasy oraz do wycieczki objazdowej.

4.3. Klasa BiuroPodrozy

Metoda	Opis
void czytajPliki();	Funkcja czytająca kolejne pliki znajdujące się w podanym folderze. Korzysta ze struktury dirent z biblioteki POSIX.
void interpretujDane(string zawartosc);	Funkcja sprawdzająca, czy wczytany plik zawiera opis wczasów czy wycieczki objazdowej. Uzyskany wskaźnik na odpowiedni obiekt zostaje dodany do wektora wskaźników na wycieczki.
Wczasy* tworzWczasy(vector <char*> opis);	Funkcja zwracająca wskaźnik na nowo utworzone wczasy. Na podstawie przekazanego z pliku opisu wypełniane są kolejne pola wczasów.
WycieczkaObjazdowa* tworzObjazdowke(vector <char*> opis);	Funkcja zwracająca wskaźnik na nowo utworzną objazdówkę. Na podstawie przekazanego z pliku opisu wypełniane są kolejne pola objazdówki.
void szukajWycieczek();	Funkcja sprawdzająca jakiego typu wycieczek należy szukać.
void szukajWczasow();	Funkcja przeszukująca wektor wskaźników na wycieczki w poszukiwaniu wskaźników wskazujących na wczasy.
void szukajObjazdowek();	Funkcja przeszukująca wektor

	wskaźników na wycieczki w poszukiwaniu wskaźników wskazujących na objazdówki.
int getIloscWycieczek();	Funkcja zwracająca ilość znalezionych wycieczek spełniających zadane kryteria.
void zwiekszLicznikWycieczek();	Funkcja inkrementująca licznik wycieczek spełniających kryteria.

Zmienna	Opis
vector <Wycieczka*> lista_wczasow;	Wektor wskaźników na obiekty typu Wycieczka, zawiera wszystkie wycieczki poprawnie wczytane z plików wejściowych
int liczbaWycieczek	Zawiera liczbę wszystkich wycieczek spełniających zadane kryteria

4.4. Klasa Wycieczka

Metoda	Opis
virtual void sprawdz(BiuroPodrozy *biuro)=0;	Czysto wirtualna metoda sprawdzająca czy dana wycieczka spełnia kryteria podane przez użytkownika
virtual void drukuj(BiuroPodrozy *biuro, int mnoznik=1)=0;	Czysto wirtualna metoda drukująca daną wycieczkę do pliku wyjściowego
bool porownajDate(struct tm data1, struct tm data2);	Funkcja sprawdzająca czy data1 jest większa lub równa data2
int obliczIloscDni(struct tm data1, struct tm data2);	Funkcja obliczająca czas w dniach pomiędzy dwiema datami

Zmienna	Opis
string nazwa;	Zawiera nazwę wycieczki
struct tm data_rozpoczecia;	Zawiera datę rozpoczęcia wycieczki
float kosztWycieczki;	Zawiera koszt wycieczki

4.5. Klasa Wczasy

Metoda	Opis
void sprawdz(BiuroPodrozy *biuro);	Metoda sprawdzająca, czy dane wczasy spełniają kryteria biura podróży.
void drukuj(BiuroPodrozy *biuro, int mnoznik=1);	Metoda drukująca wczasy do pliku. Zmienna mnożnik pozwala na uwzględnienie wielokrotności turnusów.

Zmienna	Opis
float koszt_autokar;	Zawiera koszt dojazdu autokarem
float koszt_samolot;	Zawiera koszt dojazdu samolotem

float koszt_wlasny;	Zawiera koszt dojazdu własnego
int dlugosc_turnusu;	Informuje o długości turnusu
string destynacja_kraj;	Przechowuje informację o kraju wczasów
string destynacja_miasto;	Przechowuje informację o mieście wczasów

4.6. Klasa WycieczkaObjazdowa

Metoda	Opis
void sprawdz(BiuroPodrozy *biuro);	Metoda sprawdzająca, czy dana objazdówka spełnia kryteria biura podróży. Jeśli użytkownik wybierze dowolny rodzaj wycieczki lub wycieczki łączone, sprawdzane są również wycieczki łączone.
void drukuj(BiuroPodrozy *biuro, int mnoznik=1);	Metoda drukująca objazdówkę do pliku.

Zmienna	Opis
string dojazd;	Zawiera informację o rodzaju transportu
struct tm data_zakonczenia;	Zawiera datę zakończenia wycieczki
vector <string> lista_miast;	Wektor zawierający nazwy miast odwiedzonych podczas wycieczki
set <string> lista_krajow;	Zbiór (niepowtarzających się) krajów odwiedzonych podczas wycieczki
string ostatni_kraj;	Nazwa ostatniego odwiedzonego kraju, służy do porównywania z krajem wczasów podczas poszukiwania wycieczek łączonych

4.7. Klasa WycieczkaLaczona

Metoda	Opis
void sprawdz(BiuroPodrozy *biuro);	Funkcja sprawdzająca, czy dana wycieczka łączona spełnia kryterium ceny oraz daty rozpoczęcia
void drukujLaczona(BiuroPodrozy *biuro);	Funkcja drukująca wycieczkę łączoną do pliku wyjściowego

Zmienna	Opis
Wczasy &wczasy;	Referencja do obiektu wczasy. Wczasy odbywają się w kraju zakończenia wycieczki objazdowej
WycieczkaObjazdowa &objazd;	Referencja do obiektu wycieczka objazdowa.

Dla klas Wycieczka, Wczasy oraz WycieczkaLaczona pominięto opis metod zwracających wartość pól prywatnych <typ> Klasa::get<nazwaPola>(); ze względu na ich oczywistość.

5. Testowanie i uruchamianie

Program został przetestowany dla dużej ilości plików z ofertami. Sprawdzano również działanie programu w przypadku błędnego formatu danych zawartych w niektórych plikach. Dzięki zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń (obsługa wyjątków) program właściwie reaguje na błędne dane i nie zawiesza się, a jedynie komunikuje wystąpienie błędu i w zależności od jego wagi kontynuuje działanie lub informuje użytkownika o zakończeniu działania.

Program został również sprawdzony pod kątem wycieków pamięci przy użyciu narzędzia Visual Leak Detector. Żadne wycieki pamięci nie występują.

Podczas pracy nad programem korzystano z systemu kontroli wersji GitHub, a wszystkie zmiany dokumentowane były na koncie http://github.com/alicja-lachman.

6. Podsumowanie

W programie zawarto następujące cechy programowania orientowanego obiektowo:

- **Dziedziczenie**
  Klasy Wczasy oraz WycieczkaObjazdowa dziedziczą po klasie Wycieczka,

- **Polimorfizm**
  Klasa Wycieczka jest klasą abstrakcyjną z dwiema czysto wirtualnymi metodami: void sprawdz(BiuroPodrozy *biuro) oraz void drukuj(BiuroPodrozy *biuro, int mnoznik).

- **Hermetyzacja**
  Wszystkie pola klas Wycieczka, Wczasy, WycieczkaObjazdowa i WycieczkaLaczona są prywatne. Obiekty z innych klas niż dana nie mają możliwości modyfikowania tych pól, a jedynie dostęp do odczytu ich wartości poprzez funkcje typu getWartosc().

Dodatkowo uwzględniono obsługę wyjątków.