

Zadanie 1

Sprawdź działanie obsługi wyjątków/błędów (exception handling) w języku C++

- Utwórz dowolną funkcję, która zwraca wyjątek w postaci:

```
throw "To jest wyjatek!";
```

- Funkcję tę wywołaj w funkcji `main()` i przechwyć wyjątek:

```
try
{
    ....
}
catch (const char* s)
{
    ....
}
```

- Podejrzyj debuggerem co zawiera zmienna `s`, a następnie wydrukuj jej wartość na ekran w sekcji `catch`. Sprawdź co się stanie jeśli:
 - nie umieścisz wywołania funkcji w bloku `try` - `catch`
 - zmienisz typ wyjątku w bloku `catch` na inny: np. `int`
- Dodaj jeszcze funkcję, która zwróci jako wyjątek liczbę całkowitą. Funkcję tę wywołaj wewnątrz pierwszej funkcji. Wyjątek przechwyć wewnątrz funkcji `main()`.
- Utwórz klasę abstrakcyjną `Except` która ma metodę wirtualną do drukowania informacji o wyjątku (np. `PrintInfo()`)
- Utwórz klasę konkretną np. `Except1` która będzie posiadała implementację metody `PrintInfo()`
- W funkcji `main` umieść instrukcje służące do przechwytywania wyjątków:

```
try
{
    ....
}
catch ( Except& e)
{
    e.PrintInfo();
}
```

- W sekcji `try` wywołaj jakąś funkcję, która rzuca wyjątek `Except1`:

```
throw Except1();
```

- Spróbuj zrobić to samo dla nowej klasy `Except2` która będzie drukowała informacje w której linii kodu został rzucony wyjątek (użyj zmiennej preprocesora `__LINE__`). (Inne popularne zmienne preprocesora to: `__FILE__`, `__DATE__`, `__TIME__`)
- Sprawdź działanie sekcji `catch(...)` do przechwytywania wszystkich wyjątków. Dopisz ją poniżej już istniejącej sekcji `catch` i spróbuj rzucić wyjątek który nie dziedziczy po typie `Except`.

Zadanie 2

Wykorzystanie prostych wzorców (template'ów)

- Napisz wzorce (template'y) funkcji `mymin` i `mymax` liczące odpowiednio minimum i maksimum z dwóch argumentów. Sprawdź działanie tych funkcji dla różnych typów np. `int`, `double`.
- Sprawdź działanie funkcji `mymax` dla następującego wywołania:

```
cout << mymax( 1., 2 );
```

- Jeśli to niezbędne popraw kod programu, aby powyższe wywołanie funkcji było poprawne.

- Co jest konieczne aby można było wykorzystać powyższe funkcje również do klasy np. **Wektor2D**?
- Napisz klasę **Wektor2D**, tak aby zadziałał następujący kod:

```
Wektor2D w1(1, 3), w2(3, 5);
Wektor2D w3 = mymax(w1, w2);
```

(Wynik działania sprawdź pod debuggerem)

- Przerób klasę **Wektor2D** tak aby był to wzorec klasy sparametryzowany typem składowych wektora:

```
template< class T >
Wektor2D
{
    . . .
};
```

- Sprawdź działanie takiej klasy dla różnych typów (**int**, **double**), np.:

```
Wektor2D<double> wt1(10., 20.), wt2(10.,40.);
Wektor2D<double> wt3 = mymax( wt1, wt2 );
```

- Dodaj do klasy **Wektor2D** **operator <<** pozwalający na wykonanie następującego kodu:

```
Wektor2D<double> wt1(10., 20.), wt2(10.,40.);
cout << mymax( wt1, wt2 );
```

- Zapewnij aby jedynie wektory typu **int** miały niepowtarzalną postać wydruku. (Należy skonkretyzować **operator<<** dla typu **int**.)
- Przerób klasę **Wektor2D** tak aby była ona również sparametryzowana liczbą składowych:

```
template< class T, int N >
Wektor
{
    . . .
};
```

- W konstruktorze domyślnym zainicjalizuj każdą ze składowych wektora kolejną liczbą naturalną. Nie używaj dynamicznej alokacji pamięci (przynajmniej na początku). Sprawdź działanie takiej klasy, np:

```
WektorNT<int,20> wnt;
cout << wnt;
```