

# C++

lista asocjacyjna (klasy abstrakcyjne)

studia wieczorowe

Niech dana będzie abstrakcyjna klasa reprezentująca zbiór asocjacyjny indeksowany napisami dedykowany klasom pochodnym od `DajacySiePoliczyc` (klasa zdefiniowana w poprzednim zadaniu).

```
class Asoc
{
public:
    struct Blad
    {
        const string opis;
        Blad (string op): opis(op) {}
        Blad (const Blad &bl): opis(bl.opis) {}
    };
public:
    virtual ~Asoc () {}
public:
    // operator[] zgłasza wyjątek, gdy nie znajduje elementu o zadanej nazwie
    virtual DajacySiePoliczyc & operator[] (const string &nazwa) throw(Blad) = 0;
    // funkcja wstaw zgłasza wyjątek, gdy elementu o zadanej nazwie już istnieje
    virtual void wstaw (const DajacySiePoliczyc &dsp) throw(Blad) = 0;
    // funkcja usun zgłasza wyjątek, gdy nie znajduje elementu o zadanej nazwie
    virtual void usun (const string &nazwa) throw(Blad) = 0;
};
```

Na bazie tej klasy stwórz realizację listy asocjacyjnej.

```
class ListaAsoc: public Asoc
{
    class WezedListy: public Asoc
    {
        protected:
            WezedListy *nastepny;
            DajacySiePoliczyc *element;
            // ...
    };
protected:
    WezedListy *poczatek;
    // ...
};
```

Klasa `ListaAsoc` powinna posiadać konstruktor domyślny (lista pusta), konstruktor kopiujący, wirtualny destruktor, operator przypisania kopiującego oraz zaprzyjaźniony operator wypisywania listy do strumienia wyjściowego (można sobie wyobrazić jego działanie w postaci przeglądania listy od początku do końca). Warto zadbać o to, by w klasie `WezeListy` także znalazł się zaprzyjaźniony operator pisania do strumienia.

Następnie napisz program, który utworzy i zainicjalizuje listę asocjacyjną podstawowych funkcji arytmetycznych i trygonometrycznych zdefiniowanych w poprzednim zadaniu (`Pi`, `E`, `Abs`, `Min`, `Max`, `Ln`, `Log`, `Exp`, `Power`, `Sin`, `Cos`, `Atan`, `Acot`), a potem będzie interaktywnie odpytywał użytkownika o nazwę funkcji i o argumenty (w zależności od arności) i po jej obliczeniu wypisywał wynik na standardowe wyjście.

**Uwaga!** Klasy zdefiniowane w tym zadaniu będą wykorzystywane w następnych zadaniach, a zatem warto napisać je bardzo starannie.