

Egzamin z Zaawansowanego Programowania Komputerowego, 31 sierpnia 2016

1. (2 pkt) Co to jest obiekt?
2. (2 pkt) Czym jest polimorfizm? Podaj przykłady zastosowania.
3. (2 pkt) Do czego służą operatory `new` i `delete`?
4. (2 pkt) Co to jest konstruktor kopiujący i do czego służy - podaj przykłady. Po co przeładowuje się operator przypisania?
5. (2 pkt) Co wypisze poniższy program?

```
#include<iostream>

using namespace std;
class Base {
public:
    void f() {
        cout<<"Base\n";
    }
};
class Derived:public Base {
public:
    f() {
        cout<<"Derived\n";
    }
};
main() {
    Base *p = new Derived();

    p->f();
}
```

6. (5 pkt) Stworzyć klasę `Czas`, która przechowuje aktualny czas (godzinę i minutę)

```
class Czas {
public:
    Czas();
    Czas(int h, int m);
    Czas& dodajGodziny(int ileGodzin);
    Czas& dodajMinuty(int ileMinut);
    void drukuj(); // drukuje godzinę w formacie 12-go-
                  // dzinnym (np. 7:30AM lub 1:14PM)
    int zaIleMinut(Czas t);
                  // podaje, za ile minut nastąpi
                  // podany czas
};
```

7. (5 pkt) Zaimplementuj algorytm Euklidesa, wyjaśnij jego działanie i uzasadnij poprawność.

8. (5 pkt) Labirynt to prostokątny budynek podzielony na kwadratowe pomieszczenia jednakowej wielkości. Pomieszczenia są ponumerowane parami liczb całkowitych (a, b) , $0 \leq a < s$, $0 \leq b < w$, gdzie s i w są wymiarami labiryntu. Pomiedzy sąsiednimi pomieszczeniami może znajdować się przejście, pomieszczenia skrajne nie mogą mieć wyjść na zewnątrz. Napisz klasę `Labirynt`, której obiekty reprezentują labirynty opisane powyżej.

```
class Labirynt {
public:
    // tworzy nowy Labirynt o rozmiarach s,w,
    // bez przejść pomiędzy polami
    Labirynt(int s, int w);
    // wstawia przejście z pomieszczenia (x,y) w kier. k
    void wstawPrzejście(int x, int y, int k);
    // usuwa przejście z pomieszczenia (x,y) w kierunku k
    void usunPrzejście(int x, int y, int k);
    // zwraca informacje, czy jest przejście
    bool jestPrzejście(int x, int y, int k);
}
```

9. (5 pkt) Napisać funkcję `bool f(string a, string b)`; która zwraca wartość `true` jedynie jeśli jeden napis jest przesunięciem drugiego. Np. przesunięciami napisu `ABCD` są napisy `BCDA`, `CDAB`, `DABC` i oczywiście `ABCD`.

10. (5 pkt) Wyjaśnij działanie algorytmu sortowania szybkiego (quick sort) - opisz algorytm słownie i opisz działanie na przykładowych danych.