

Egzamin z Programowania Komputerowego

9 marca 2015

1. (10 pkt.) Mówimy, że dwie liczby całkowite są względnie pierwsze, jeśli nie mają żadnego wspólnego dzielnika większego od 1. Napisać funkcję

```
int f(int n);
```

która zwraca ilość liczb całkowitych z zakresu 1,...,n-1 które są względnie pierwsze z n. Zakładamy, że liczba n jest większa niż 1.

2. (7+8 pkt.) W tablicy t o rozmiarze n znajdują się zmiany indeksu giełdowego w poszczególnych dniach wyrażone w procentach – wartość indeksu w dniu d+1 jest o t[d] procent większa od wartości w dniu d. Napisać funkcję

```
double z(double* t, int n, int p, int k);
```

która oblicza procentową zmianę indeksu w okresie od dnia p do dnia k oraz funkcję

```
double m(double* t, int n, double v);
```

która zwraca najwyższą wartość indeksu w okresie od dnia 0 do dnia n przy założeniu, że w dniu 0 wartość indeksu wynosiła v.

3. (15 pkt.) Zaimplementować klasę Set, której obiekty reprezentują wynik rywalizacji pomiędzy dwoma drużynami. Drużyny zdobywają punkty; w momencie, w którym jedna z drużyn zdobędzie ustaloną liczbę punktów i będzie miała przewagę co najmniej dwóch punktów nad drużyną przeciwną set się kończy i ta drużyna wygrywa.

Metody publiczne:

- Set(int n);

tworzy nowy set rozgrywany do n punktów.

- void punkt(int d);

punkt zdobywa drużyna d (d jest równe 1 lub 2); jeśli set już się zakończył nic się nie dzieje,

- int zwyciezca();

zwraca numer drużyny która wygrała (1 lub 2) lub 0 jeśli set jeszcze się nie skończył,

- void drukuj();

drukuję aktualny wynik.

- int seria();

zwraca długość najdłuższej serii punktów zdobytych przez tą samą drużynę.

4. (20 pkt.) Zaimplementować klasę Plansza której obiekty reprezentują kwadratowe plansze o rozmiarze n x n. Na każdym polu planszy może znajdować się biały kamień, czarny kamień, lub może ono być puste. Współrzędne pól numerowane są od 1 do n.

Metody publiczne:

- Plansza(int n);

tworzy pustą planszę o rozmiarach n x n.

- void dodaj(double posX, double posY, bool kolor);

umieszcza kamień na polu o podanych współrzędnych, jeśli kolor=true to kamień jest czarny, w przeciwnym przypadku – biały.

- int ileCzarnych(int rzad);

zwraca liczbę czarnych kamieni w podanym rzędzie.

- int ileBialych(int kolumna);

zwraca liczbę białych kamieni w podanej kolumnie.

- void zamien();

zamienia wszystkie kamienie czarne na białe i na odwrót.

- int linia();

zwraca długość najdłuższej linii, poziomej lub pionowej, utworzonej z bezpośrednio sąsiadujących kamieni tego samego koloru.