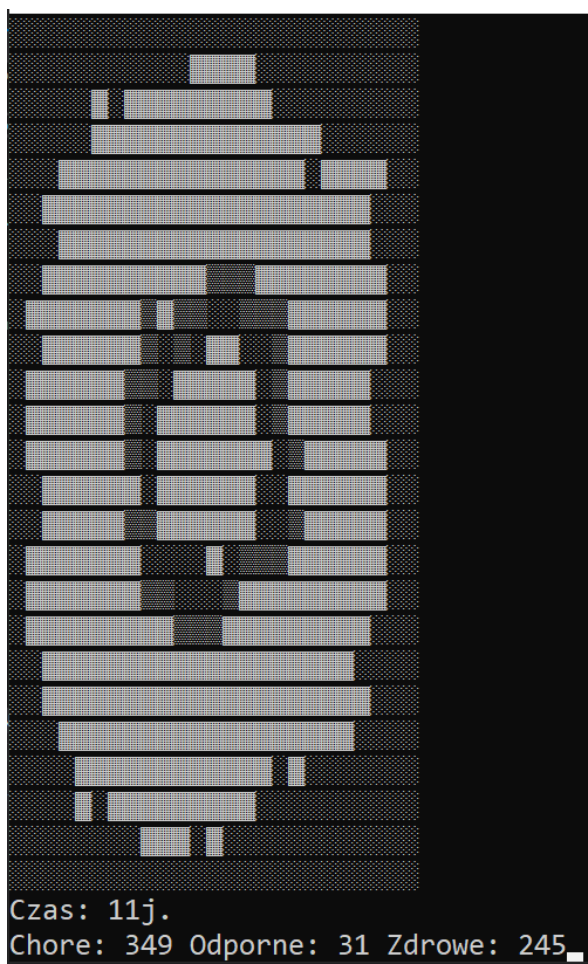


Problem Liszaja

Autor: Adrian Hałys

Konsolowy program "Problem Liszaja" służy do symulowania rozwoju choroby zwanej Liszajem na powierzchni skóry. Umożliwia on zmianę zaraźliwości choroby oraz "parametrów" odporności skóry na tą chorobę. Przedstawienie symulacji odbywa się klatka po klatce z pokazaniem stanu każdej komórki.



Przykładowa symulacja

Klasa Komórka

Jest to klasa opisująca pojedynczą komórkę skóry. W pliku nagłówkowym tej klasy znajduje się tablica **const char symbole[3]** zawierająca symbole graficzne ukazujące różne stany komórki.

Część prywatna:

int id – liczba oznaczająca numer identyfikacyjny komórki na planszy.

int status – liczba określająca stan w jakim aktualnie jest komórka (0 – zdrowa, 1 – chora, 2 – odporna).

int czasStatusu – liczba określająca, ile jednostek czasu pozostało do zakończenia aktualnego statusu(choroby lub odporności).

Część publiczna:

Komórka() - konstruktor bezparametrowy, ustawia parametry początkowe komórki na zerowe.

void ustawId(int id) - metoda ustawiająca pole id komórki na przekazane przez parametr.

int Status() - metoda informacyjna zwracająca status komórki, dla której jest wywołana.

void ustawStatus(int status, int czas) - metoda ustawiająca status komórki na podany przez parametr, zgodny z przyjmowanymi oznaczeniami. Jeśli ustawianym statusem jest choroba lub odporność, metoda może jako argument przyjmować także czas, na jaki ten status ma być ustawiony.

int odliczCzas() – metoda obniżająca czasStatusu o 1 wykorzystywana w symulacji po każdej jednostce czasu. Metoda zwraca czasStatusu po odjęciu.

Klasa Powierzchnia

Jest to klasa opisująca powierzchnię skóry. Operuje ona na tablicy komórek.

Część prywatna:

Komórka *tablica - wskaźnik do tablicy obiektów typu Komórka, inicjowana jest w konstruktorze, reprezentuje powierzchnię n x n.

int wymiar – zmienna zawierająca wymiar n pola n x n.

Część publiczna:

Powierzchnia(int n) - konstruktor, jako argument przyjmuje wymiar powierzchni, inicjuje tablicę **tablica** wypełniając ją startowymi komórkami.

void Wyświetl(const) – metoda służąca do wyświetlenia powierzchni.

Komórka* Tablica()const – metoda informacyjna zwracająca wskaźnik do tablicy komórek.

Klasa Ustawienia:

Jest to klasa zawierająca wszystkie parametry konfiguracyjne symulacji. Obiekt tej klasy jest przekazywany jako argument do tworzenia symulacji.

Część prywatna:

int wymiar – zmienna określająca wymiar powierzchni.

int czasChoroby – zmienna przechowująca czas choroby komórki po zarażeniu.

int czasOdporności - zmienna przechowująca czas odporności komórki po przejściu ze stanu chorego na odporny.

int czasOdświeżania - zmienna przechowująca czas odświeżania ekranu podczas symulacji.

int prawdopodobieństwo - zmienna określająca (w procentach) prawdopodobieństwo zarażenia sąsiedniej komórki.

Część publiczna:

Ustawienia(int n, int cch, int codp, int codś, int p) - konstruktor, przypisuje odpowiednim polom składowym ustawienia przekazane jako parametry(wszystkie mają też wartość domyślną). Są to kolejno: wymiar, czas choroby, czas odporności, czas odświeżania oraz prawdopodobieństwo.

Ustawienia (const Ustawienia& ust) - konstruktor kopiujący, przypisuje wartości polom składowym na podstawie obiektu typu ustawienia przekazanego przez referencję.

int Wymiar()const – metoda informacyjna zwracająca wymiar powierzchni.

int czasChoroby()const – metoda informacyjna zwracająca czas choroby.

int czasOdporności()const - metoda informacyjna zwracająca czas odporności.

int czasOdświeżania()const – metoda informacyjna zwracająca czas odświeżania.

int Prawdopodobieństwo()const – metoda informacyjna zwracająca prawdopodobieństwo.

void ustawWymiar(int x) - metoda przypisująca polu wymiar liczbę przekazaną jako argument jeśli przekazana została właściwa wartość.

void ustawCzasChoroby(int x) – metoda przypisująca polu czasChoroby liczbę przekazaną jako argument jeśli przekazana została właściwa wartość.

void ustawCzasOdporności(int x) - metoda przypisująca polu czasOdporności liczbę przekazaną jako argument jeśli przekazana została właściwa wartość.

void ustawCzasOdświeżania(int x) - metoda przypisująca polu czasOdświeżania liczbę przekazaną jako argument jeśli przekazana została właściwa wartość.

void ustawPrawdopodobieństwo(int x) - metoda przypisująca polu prawdopodobieństwo liczbę przekazaną jako argument jeśli przekazana została właściwa wartość.

Klasa Symulacja:

Klasa ta opisuje symulację. Zawarte są w niej pola przechowujące wartości potrzebne do jej przeprowadzenia oraz metody, które za to odpowiadają

Część prywatna:

int czasSymulacji – zmienna przechowująca liczbę jednostek czasu jakie upłynęły od momentu rozpoczęcia symulacji.

int n_zdrowych – zmienna przechowująca liczbę zdrowych komórek.

int n_chorych – zmienna przechowująca liczbę chorych komórek.

int n_odpornych – zmienna przechowująca liczbę odpornych komórek.

int n_doZarażenia - zmienna przechowująca liczbę komórek przeznaczonych do zarażenia w danej jednostce czasu.

int n_doOdporności - zmienna przechowująca liczbę komórek przeznaczonych do przejścia w stan odporności w danej jednostce czasu.

int n_doWyzdrowienia – zmienna przechowująca liczbę komórek przeznaczonych do wyzdrowienia w danej jednostce czasu.

int *doZarażenia - wskaźnik do tablicy przechowującej identyfikatory komórek przeznaczonych do zarażenia w danej jednostce czasu.

int *choreKomórki - wskaźnik do tablicy przechowującej identyfikatory aktualnie chorych komórek.

int *odporneKomórki - wskaźnik do tablicy przechowującej identyfikatory aktualnie odpornych komórek.

int *doOdporności - wskaźnik do tablicy przechowującej identyfikatory komórek przeznaczonych do przejścia w stan odporności w danej jednostce czasu.

int *doWyzdrowienia - wskaźnik do tablicy przechowującej identyfikatory komórek przeznaczonych do wyzdrowienia w danej jednostce czasu.

int pole – zmienna określająca liczbę wszystkich komórek jako pole powierzchni ($n \times n$).

Ustawienia ustawienia – obiekt klasy Ustawienia zawierający parametry symulacji.

Powierzchnia powierzchnia – obiekt klasy Powierzchnia zawierający tablicę komórek, na której przeprowadzana jest symulacja.

Część publiczna:

Symulacja(const Ustawienia& ust) - konstruktor, korzystając z przekazanego przez referencję obiektu typu ustawienia ustawia parametry symulacji, oraz inicjuje początkowe wartości wykorzystywanych tablic i zmiennych.

int czyChora(int id)const – metoda informacyjna sprawdzająca, czy komórka o podanych przez argument identyfikatorze jest aktualnie chora. Jeśli tak – zwraca ten identyfikator, w przeciwnym wypadku zwraca -1.

int czyOdporna(int id)const – metoda informacyjna sprawdzająca, czy komórka o podanym przez argument identyfikatorze jest aktualnie odporna. Jeśli tak – zwraca ten identyfikator, w przeciwnym wypadku zwraca -1.

void WybierzZarażone(int id) - metoda losowo wybierająca, które komórki sąsiadujące z komórką o identyfikatorze przekazanym jako parametr będą naznaczone do zarażenia.

bool czyWybrana(int id)const – metoda zwracająca wartość logiczną - prawdę, jeśli komórka o podanym identyfikatorze jest już naznaczona do zarażenia, fałsz w przeciwnym wypadku.

void Zarażenie() - metoda, która zaraża komórki wybrane do zarażenia.

void Odporność() - metoda, która uodparnia komórki wybrane do przejścia w stan odporności.

void Wyzdrowienie() - metoda, która powoduje wyzdrowienie komórek wybranych do wyzdrowienia.

void Symuluj() - metoda przeprowadzająca symulację - w niej zachodzi wyświetlanie powierzchni oraz upływ jednostek czasu.

void JednostkaCzasu() - metoda, w której wybierane są komórki do zarażenia, przejścia w stan odporności i wyzdrowienia. Symbolizuje zajście jednostki czasu.

Klasa Program:

Klasa kontrolująca działanie programu.

Część prywatna:

Ustawienia ustawienia – obiekt typu ustawienia przechowujący aktualnie ustawione opcje.

Część publiczna:

Program() - konstruktor – inicjuje ustawienia początkowe oraz ustawia punkt startowy generatora liczb pseudolosowych.

void Uruchom() - metoda uruchamiająca program.

void Menu() - metoda uruchamiająca menu główne programu.

void zmienUstawienia() – metoda uruchamiająca menu ustawień programu.

Funkcja **main()** programu tworzy obiekt klasy **Program** i wywołuje na nim metodę **Uruchom** rozpoczynając w ten sposób działanie programu