Akademia Górniczo-Hutnicza

Obraz zawierający tekst, Czcionka, logo, Grafika

Opis wygenerowany automatycznieim. Stanisława Staszica w Krakowie

Sprawozdanie z projektu – Symulacja windy osobowej

Programowanie Komputerów

Jakub Zima, Grzegorz Szydłowski

Wydział Zarządzania

Kierunek: Informatyka i Ekonometria

Numery albumu: 413989, 416897

Kraków 2023

Spis treści

[1. Polecenie 2](#_Toc135924899)

[2. Schemat postępowania 2](#_Toc135924900)

[3. Omówienie programu 2](#_Toc135924901)

## Polecenie

Symulacja windy osobowej

Projekt ma na celu optymalizację przejazdu widny po piętrach. Program ma umożliwiać podanie pojemności windy oraz liczbę pięter (co najmniej 5). Liczba osób oczekujących na windę na danym piętrze powinna być generowana zgodnie z rozkładem Poissona. Program powinien pokazywać pseudo-animację przejazdu windy (także liczbę osób w windzie).

## Schemat postępowania

Projekt został podzielony przez na cztery etapy:

- znalezienia potrzebnych do wykonania projektu wzorów matematycznych (rozkład Poissona), oraz niektórych komend pozwalających na wykonanie animacji

- wykonania animacji windy

- napisania algorytmu poruszania się windy

- połączenia animacji i algorytmu w jeden program

## Omówienie programu

Animacja windy działa poprzez ciągłe wyświetlanie tablicy znaków, czyszczenie ekranu, czekanie określonej liczby sekund oraz zmienianie tablicy tak aby w odpowiednim miejscu zamiast dwóch znaków spacji wyświetlała się któraś ze strzałek (\/ w dół, /\ w górę), wyboru kierunku ruchu windy funkcja dokonuje na podstawie dostarczonej do niej zmiennej direction.

Aby ją wykonać, niezbędne były następujące kroki:

- dołączenie do pliku biblioteki stdio.h oraz time.h

- zdefiniowanie w sekcji definicji globalnych wartości stałych Height oraz Width, będących wymiarami windy

- zainicjowanie zmiennej globalnej elevator będącej dwuwymiarową tablicą znaków

- napisanie szeregu funkcji

Funkcje te to:

- ***clear***, służąca do usunięcia wszystkich wyświetlonych w terminalu znaków

- ***delay***, służąca do opóźniania wykonania kodu

- ***reset\_elevator***, służąca do przywracania zmiennej elevator do jej stanu podstawowego

- ***print\_elevator***, służąca do wyświetlenia zmiennej elevator oraz liczby pasażerów i pojemności windy w oknie terminalu

- ***elevator\_animation***, służąca do wyświetlania animacji windy w oknie terminalu (ta funkcja używa poprzednio wymienionych funkcji)

Algorytm poruszania się windy

Aby zaimplementować algorytm potrzebne były następujące kroki:

- dołączenie bibliotek stdlib.h oraz math.h

- napisanie funkcji

Funkcja ta to:

- ***generate\_poisson***- która pozwala na generowanie losowych wartości na podstawie rozkładu Poissona, gdzie wartość lambda determinuje średnią liczbę zdarzeń. Im większa wartość lambdy, tym większe prawdopodobieństwo wygenerowania większej liczby zdarzeń. W naszym przypadku przyjęliśmy wartość lambdy 2,5

Funkcja main zawiera:

- inicjalizację generatora liczb losowych oraz deklarację zmiennych potrzebnych do działania –programu

- pobieranie od użytkownika liczby pięter oraz pojemności windy

- inicjalizację tablicy dynamicznej, która zawiera w sobie ilość oczekujących na poszczególnych piętrach, generowanych przy użyciu funkcji ***generate\_poisson***

- wyrażenia warunkowe, mające za zadanie determinowanie zachowania windy w zależności od ilości miejsc w windzie i zapełniania windy na poszczególnych piętrach

- w momencie którym winda ma wolne miejsca jedzie ona do góry do tego momentu w którym bufor na liczbę osób w windzie nie zostanie zapełniony

- po zapełnieniu buforu liczby miejsc w windzie, winda zjeżdża na piętro 0 które jest docelowym miejscem dla wszystkich czekających, wypuszcza pasażerów i jeżeli na wyższych piętrach czekają jeszcze jakieś osoby jedzie do góry

- w momencie w którym winda dojedzie na ostatnie piętro, zabierze wszystkich pasażerów i na wyższych piętrach nie ma już pasażerów program kończy działanie

- zwolnienie pamięci używanej do przechowywania tablicy

Podczas pisania programu korzystano z szeroko pojętych zasobów internetowych oraz materiałów z wykładów oraz ćwiczeń.