

# Wstęp do programowania w języku C (2017/2018)

Grupa MSZ

Lista 9 na zajęcia 19.12.2017

*SimCity*  $\frac{1}{8}$

**Zadanie 1** (15 pkt. na pracowni / 10 pkt. później).

Na wejściu dane są wymiary (szerokość i wysokość) i prostokątna mapa miasta z obiektami. Zadanie polega na:

1. Ustaleniu połączeń między zasobami i oznaczeniu funkcjonujących obiektów.
2. Wizualizacji aktualnej sytuacji w GTK+.

Przyjmujemy, że pole sąsiaduje z innymi w czterech kierunkach.

Część z wizualizacją można zrobić np. przy pomocy siatki etykiet, gdzie działające obiekty są oznaczone np. kolorami. W trybie tekstowym funkcjonujące obiekty można oznaczać dużymi literami, a niedziałające małymi.

*Zrobienie jednej części zadania, (1) lub (2) na pracowni, uprawnia do zdobycia maksymalnej liczby punktów później.*

Lista obiektów jest następująca:

- # – droga;
- O – osiedle;
- K – kopalnia węgla;
- E – elektrownia węglowa;
- T – linia wysokiego napięcia;
- U – uniwersytet;

- pozostałe to ozdoby bez znaczenia.

Reguły są następujące:

- Osiedle generuje pracowników którzy mogą pracować w jednym obiekcie.
- Pracownicy poruszają się po drogach.
- Kopalnia która ma pracowników funkcjonuje i produkuje węgiel który może zasilić jedną elektrownię.
- Węgiel transportowany jest drogą.
- Elektrownia która ma węgiel i pracowników funkcjonuje i produkuje prąd zdolny zasilić maksymalnie 5 obiektów.
- Prąd podróżuje liniami wysokiego napięcia.
- Osiedla potrzebują prądu aby funkcjonować (ale zapewniają pracowników również bez niego).
- Uniwersytety potrzebują pracowników z jednego osiedla i prądu.

W każdym przypadku zbyt małej liczby zasobów (np. jest jedno osiedle i dwie kopalnie), można przydzielić zasoby dowolnie wybranym obiektom, jeśli tylko mają połączenie. Przydział nie musi być optymalny; wystarczy łączyć obiekty dowolnie, ale oczywiście nie należy przydzielać dwóch osiedli do tej samej kopalni itp. Można przyjąć (opcjonalnie), że sąsiadujące obiekty są zawsze ze sobą połączone.

**Mały przykład:**

```
5 3
0####
0#E.K
TTTTU
```

Są dwa osiedla połączone drogą z elektrownią i kopalnią zapewniając im pracowników. Elektrownia działa bo ma połączone drogowe z działającą kopalnią i osiedlem. Jedno osiedle ma prąd, a drugie nie jest połączone linią wysokiego napięcia z elektrownią. Uniwersytet ma prąd ale nie ma pracowników, więc nie funkcjonuje. Obrazowo:

```

5 3
o####
0#E.K
TTTTu

```

### Przykładowa mapa:

```

12 6
#####.....
#OTOTU.....
#OT.T...TTTT
#.TET...E.ET
####...U###O
...K....K.O.

```

Po lewej jest wzorcowy układ gdzie wszystko działa. Po prawej są tylko dwa osiedla, które zasilają dwa z czterech obiektów.

### Mapa testowa:

```

22 8
//////////////////////%
//////..O...O...%
/TO..O.#...#OO..OEKO#.
.T#####.....#.
.T#U..O#O...O#.#####
.TETTTT#U....#.OUOUOO
.....O####K.K#ETTTTTT
~~~~~..U~~~~~

```

### Wskazówka:

```

#include <stdio.h>
const char DROGA = '#';
const char OSIEDLE = 'O';
const char KOPALNIA = 'K';
const char ELEKTROWNIA = 'E';
const char LINIA = 'T';
const char UNIWERSYTET = 'U';
int width, height;

```

```
char map[100][100];
int main(void) {
    scanf("%i%i", &width, &height);
    for (int y = 0; y < height; y++)
        for (int x = 0; x < width; x++)
            scanf(" %c", &map[x][y]);
    return 0;
}
```

**Zadanie 2** (15 pkt.) Opisane w SKOS.