

Zuzanna Godek 318373

MARM

Sprawozdanie z laboratorium 0

Używano następujących komend do uruchamiania programu na płytce:

```
python3 waf configure --debug --board=stm32f411e_disco  
--crystal-hz=8000000  
python3 waf clean build program
```

Wykorzystano dwa programy implementujące algorytm selection sort. Oba tworzyły 10 różnych pseudolosowych tablic o rozmiarze 1000, ale tablice były takie same na płytce jak i na PC.

Tablice do posortowania tworzone w pętli:

```
uint32_t x = 1234 + m * 7;  
for (size_t i = 0; i < N; ++i) {  
    x = 1664525 * x + 1013904223;  
    data[i] = x % 10000;  
}
```

Gdzie „m” oznacza numer tablicy.

Implementacja algorytmu selection sort na płytce:

```
for(int i = 0; i < N; ++i) {  
    int min_idx = i;  
    for(int j = i + 1; j < N; ++j) {  
        if(data[j] < data[min_idx]) {  
            min_idx = j;  
        }  
    }  
    if(min_idx != i) {  
        int tmp = data[i];  
        data[i] = data[min_idx];  
        data[min_idx] = tmp;  
    }  
}
```

Implementacja algorytmu na PC:

```
for (size_t i = 0; i < N; ++i) {  
    size_t min_idx = i;  
    for (size_t j = i + 1; j < N; ++j) {  
        if (data[j] < data[min_idx]) {  
            min_idx = j;  
        }  
    }  
    if (min_idx != i) {
```

```
        std::swap(data[i], data[min_idx]);
    }
}
```

Program sortowania na płytce otrzymał następujące wyniki:

Average sorting time: 130846.898 us

Standard deviation: 2.923 us

Natomiast program na PC:

Average sorting time: 3311.3 us

Standard deviation: 112.368 us

Specyfikacja posiadanej PC:

CPU

```
product: AMD Ryzen 7 4800H with Radeon Graphics
vendor: Advanced Micro Devices [AMD]
physical id: 4
bus info: cpu@0
version: 23.96.1
serial: Unknown
slot: FP6
size: 1400MHz
capacity: 2900MHz
width: 64 bits
clock: 100MHz
```

Jak widać średni czas sortowania jest o wiele niższy na komputerze ze względu na dużo większą moc obliczeniową jego procesora i jego wysokie taktowanie (maksymalnie 2900MHz, w porównaniu do 100MHz na płytce). Natomiast odchylenie standardowe jest kilkudziesięciokrotnie większe na PC niż na płytce, co jest spowodowane tym, że na płytce działa system operacyjny czasu rzeczywistego, który zapewnia deterministyczne wykonanie procesów.