

ASK Ćwiczenia nr 4b

Temat: Praca Potokowa Procesorów

Zadanie 1.

Rozpisać instrukcje w czasie oraz wyznaczyć liczbę cykli dla poniższego algorytmu wykonywanego na jednordzeniowym procesorze cechującym się architekturą SISD. Należy założyć, że jedna instrukcja zajmuje **4 cykle** procesora (Na nagraniu były dwa).

```
double tab[8];
(...)
double sum=0.0;
for(int i=0; i<8; ++i) {
    sum += tab[i];
}
```

Zadanie 2.

Zakładając, że częstotliwość taktowania procesorów z poprzedniego zadania wynosi 1GHz, wyznaczyć osiągniętą wydajność powyższych algorytmów wyrażoną w liczbie giga instrukcji na sekundę (Gflop/s).

Zadanie 3.

Obliczyć maksymalną teoretyczną moc obliczeniową powyższych procesorów oraz wyznaczyć, jaki procent tej wydajności osiągnięto dla powyższych algorytmów.

Zadanie 4:

Zbadaj możliwy wpływ poniższej modyfikacji kodu na zmianę efektywności wykorzystania potoków (wyznacz liczbę cykli):

```
double tab[8];
(...)
double s1=0.0, s2=0.0;
for(int i=0; i<8; i+=2) {
    s1 += tab[i];
    s2 += tab[i+1];
}
double sum = s1 + s2;
```

Zadanie 5 – nieobowiązkowe:

Zbadaj możliwy wpływ poniższej modyfikacji kodu pod kątem możliwości zastosowania wektoryzacji na przykładzie SSE (wyznacz liczbę cykli):

```
double tab[8];
(...)
__m128d tmp_A;
for(int i=0; i<8; i+=2) {
    __m128d tmp_B = _mm_load_pd(&tab[i]);
    tmp_A = _mm_add_pd(tmp_A, tmp_B);
}
double * tmp = (double*)(&tmp_A);
double sum = tmp[0] + tmp[1];
```