

Porazdeljeni sistemi: Vaje

Pthreads

PREDAVATELJ: UROŠ LOTRIČ

ASISTENT: DAVOR SLUGA

Vaja 4

```
int a = 1, b = 1, c = 0;

void * prvaNit(void *args){
    printf("%d + %d = %d\n", a, b, c);
    return NULL;
}

void * drugaNit(void *args){
    c = a + b;
    return NULL;
}

int main(){
    pthread_t t1; pthread_t t2;

    pthread_create(&t1, NULL, prvaNit, NULL);
    pthread_create(&t2, NULL, drugaNit, NULL);
    pthread_join(t1, NULL);
    pthread_join(t2, NULL);
    return 0;
}
```

Vaja 4

```
pthread_barrier_t barrier;

int a = 1, b = 1, c = 0;

void * prvaNit(void *args){

    pthread_barrier_wait(&barrier);

    printf("%d + %d = %d\n", a, b, c);

    return NULL;

}

void * drugaNit(void *args){

    c = a + b;

    pthread_barrier_wait(&barrier);

    return NULL;

}
```

```
int main(){

    pthread_t t1; pthread_t t2;

    pthread_barrier_init(&barrier, NULL, 2);

    pthread_create(&t1, NULL, prvaNit, NULL);

    pthread_create(&t2, NULL, drugaNit, NULL);

    pthread_join(t1, NULL);

    pthread_join(t2, NULL);

    return 0;

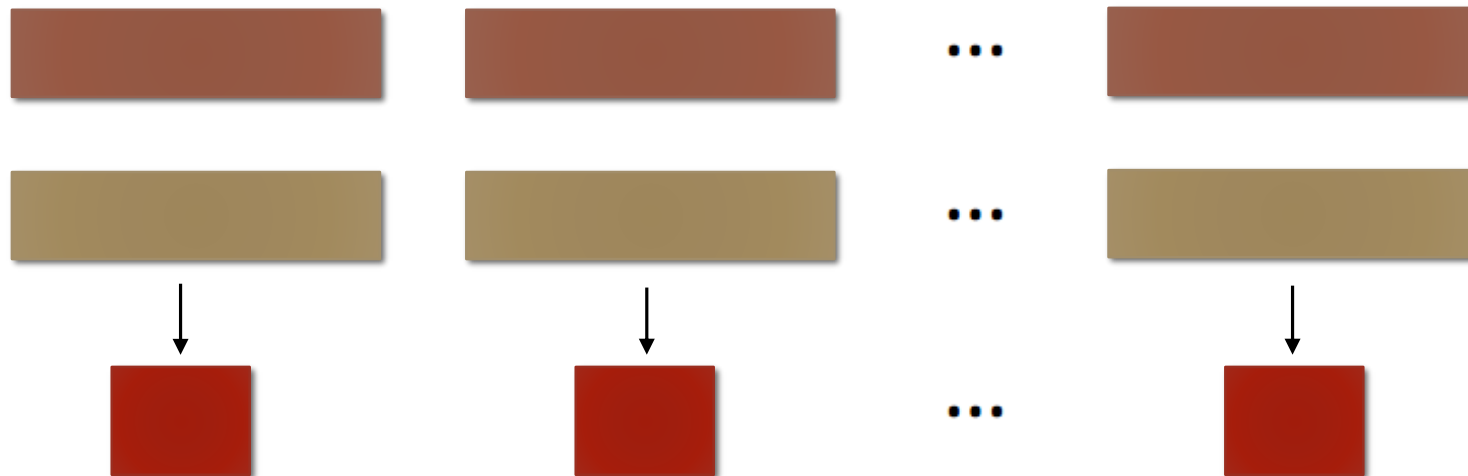
}
```

Vaja 4

Problem: Paralelizirajte izračun evklidske razdalje med dvema točkama v N-dimenzionalnem prostoru.

$$d(p, q) = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_i - q_i)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2}$$

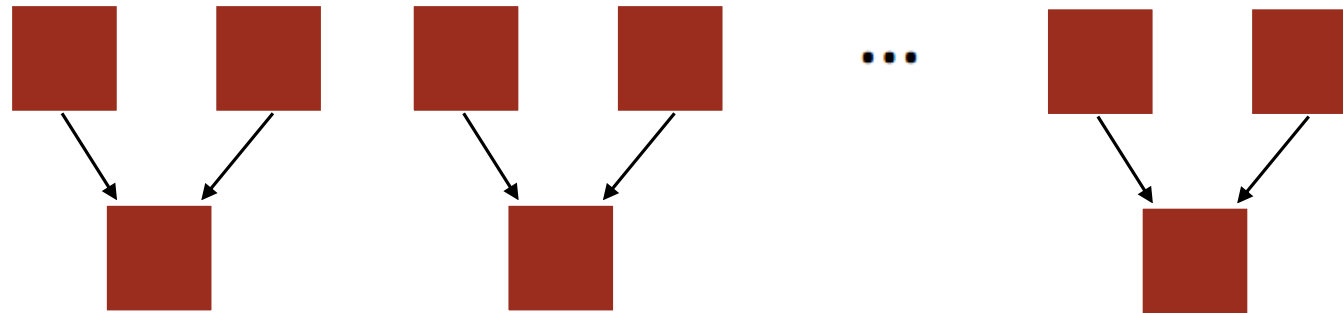
D elementov razdelimo med T niti, vsaka nit najprej izračuna N/T kvadratov razlik in jih sešteje.



Vaja 4

Niti drevesno seštejejo delne rezultate

$T/2$ niti izvede seštevanje na prvem nivoju



$T/4$ niti izvede seštevanje na drugem nivoju, itd.; vse dokler ne pridemo do 1 niti, ki sešteje zadnji dve števili.

Vaja 4

Algoritem naj deluje za poljubno dolžino vektorjev in število niti, $N > T$

- Delitev dela:
 - $t_i = (i + 1) * N / T - i * N / T$
 - N – dolžina vektorja, T – število niti, i – številka niti, t_i – število elementov za nit i
- Pri drevesnem seštevanju pazite na primer, ko število niti ni potenca števila 2.

Nalogo realizirajte s pomočjo preprek.

Komponente točk inicializirajte z naključnimi vrednostmi med 0 in 1

Izmerite čas izvajanja za 1, 2, 4, 8 niti. N naj bo dovolj velik ($>100M$)

Pri prevajanju vključite optimizacije (stikalo `-O2`)

Vaja 4

Rok za oddajo: 25. 11. 2022