

Vzporedni in porazdeljeni sistemi in algoritmi: Vaje

Pthreads

PREDAVATELJ: PATRICIO BULIĆ

ASISTENT: DAVOR SLUGA, ROK ČEŠNOVAR

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 algoritem za liho-sodo urejanje

Osnovan na urejanju z mehurčki

Unsorted array: 2, 1, 4, 9, 5, 3, 6, 10

Step 1(odd): 2 1 4 9 5 3 6 10

Step 2(even): 1 2 4 9 3 5 6 10

Step 3(odd): 1 2 4 3 9 5 6 10

Step 4(even): 1 2 3 4 5 9 6 10

Step 5(odd): 1 2 3 4 5 6 9 10

Step 6(even): 1 2 3 4 5 6 9 10

Step 7(odd): 1 2 3 4 5 6 9 10

Step 8(even): 1 2 3 4 5 6 9 10

Sorted array: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10|

Vaja 4

Algoritem naj deluje za poljubno število niti T in dolžino tabele N

Delo naj bo enakomerno razporejeno med vse niti

- Bločno: $t_i = (i + 1) * N / T - i * N / T$
- Round-robin: niti izmenično urejajo pare števil

Med posameznimi fazami urejanja je potrebno niti sinhronizirati

Optimizacija: je vedno potrebno opraviti N faz?

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

Pri prevajanju vključite optimizacije (stikalo `-O2`)

Rezervacija resursov na NSC: `salloc --n1 --cpus-per-task=<stevilo niti> --reservation=fri`

Vaja 4

Rok za oddajo: 18. 11. 2021; zadnji možni: 25. 11. 2021