

## L1. Gijos ir procesai

### Užduotis

Procesų *procesas\_1*, *procesas\_2*, ..., *procesas\_n* duomenys – pasirinkto tipo struktūrų (bent trys laukai: *string*, *int*, *double*) masyvai  $P1(k1)$ ,  $P2(k2)$ , ...,  $Pn(kn)$  atitinkamai ( $n$  – pasirinktas procesų skaičius,  $4 < n$ ,  $k1, \dots, kn < 10$ ).

Prieš procesų (gijų) darbo pradžią įvesti ir spausdinti į ekraną lentelėmis duomenų masyvus.

Duomenų masyvai perduodami procesams jų sukūrimo metu.

Procesai (gijos) pakartotinai savo masyvų elementus spausdina į ekraną neatsižvelgdami į kitų procesų (gijų) darbą.

Kiekvienam masyvo elementui spausdinti: proceso pavadinimą, masyvo elemento numerį ir laukus.

**Visi programos duomenys** surašyti faile *PavardeV.txt* (*PavardeV* – jūsų pavardė, v.). Visoms programoms naudojamas tas pats duomenų failas.

**Būtinai metodai (funkcijos):** duomenų skaitymui ir spausdinimui (spausdinti lentelėmis su stulpelių pavadinimais ir eilučių numeriais). Kiti metodai – pagal poreikį.

**Lygiagretūs procesai:** *procesas\_1*, *procesas\_2*, ..., *procesas\_n*.

### LD programos:

- Gijos-objektai: Java arba C++11 (C++14, C#),
- Gijos-klonai: C & OpenMP (GNU gcc arba MS Visual Studio),
- GPU gijos: C & CUDA,
- Procesai - programos kopijos: C & MPI (Open MPI arba MPICH, arba LAM MPI).

a) – 3 taškai (2.5+0.5),      b) – 2 taškai (1.5+0.5),      c) – 2 taškai (1.5+0.5),      d) – 3 taškai (2.5+0.5).

Laboratorinio darbo atsiskaitymo savaitės:      a) 3,      b) 4,      c) 5,      d) 5.

**Visų LD programų, duomenų failus ir ekrano vaizdo failus pateikti iki 5-osios savaitės pabaigos.**

Kiekvienos programos failo pradžioje parašykite atsakymus į tokius klausimus:

- Kokia tvarka startuoja procesai? Galimi atsakymo variantai: tokia, kokia užrašyti, atsitiktine
- Kokia tvarka vykdomi procesai? Galimi atsakymo variantai: tokia, kokia startuoja, atsitiktine.
- Kiek iteracijų iš eilės padaro vienas procesas? Galimi atsakymo variantai: vienos dalį, vieną pilnai, visas, atsitiktinį skaičių.
- Kokia tvarka atspausdinami to paties masyvo duomenys? Galimi atsakymo variantai: tokia, kokia surašyti, atsitiktine.

Paskutinės programos failo pradžioje parašykite atsakymus ir į tokius klausimus:

- Kurioje programoje trumpiausias vieno proceso kodas?
- Kokiu kompiuteriu vykdėte savo programas? Nurodykite branduolių skaičių ir dažnius, OA apimtį, OS, NVIDIA plokštės tipą.

Duomenų ir rezultatų pavyzdys:

PavardenisV. txt			Ekranas		
Informatikos	4		*** Informatikos ***	procesas_3 1	Mykolas 1 6.95
Antanas	1	6.95	Vardas kursas vid	procesas_1 1	Antanas 1 6.95
Kazys	2	8.65	1) Antanas 1	procesas_3 2	Aldona 3 9.13
Petras	2	7.01	2) Kazys 2	procesas_1 2	Kazys 2 8.65
Sonata	3	9.13	3) Petras 2	procesas_2 1	Jonas 1 6.95
Ekonomikos	5		4) Sonata 3	procesas_3 3	Asta 2 7.01
Jonas	1	6.95	*** Ekonomikos ***	procesas_1 3	Petras 2 7.01
Martynas	3	9.13	Vardas kursas vid	procesas_3 4	Viktoras 2 8.65
Arturas	2	7.01	1) Jonas 1	procesas_1 4	Sonata 3 9.13
Vacys	2	8.65	2) Martynas 3	procesas_3 5	Arturas 5 8.32
Robertas	3	6.43	3) Arturas 2	procesas_4 1	Jonas 1 6.95
Mechanikos	6		4) Vacys 2	procesas_3 6	Vytas 3 7.85
Mykolas	1	6.95	5) Robertas 3	procesas_2 2	Martynas 3 9.13
Aldona	3	9.13	*** Mechanikos ***	procesas_4 2	Zigmas 3 9.13
Asta	2	7.01	Vardas kursas vid	procesas_4 3	Arturas 2 7.01
Viktoras	2	8.65	1) Mykolas 1	procesas_4 4	Simas 3 6.43
Arturas	5	8.32	2) Aldona 3	procesas_2 3	Arturas 2 7.01
Vytas	3	7.85	3) Asta 2	procesas_2 4	Vacys 2 8.65
Statybos	4		4) Viktoras 2	procesas_2 5	Robertas 3 6.43
Jonas	1	6.95	5) Arturas 5		
Zigmas	3	9.13	6) Vytas 3		
Arturas	2	7.01	*** Statybos ***		
Simas	3	6.43	Vardas kursas vid		
			1) Jonas 1		
			2) Zigmas 3		
			3) Arturas 2		
			4) Simas 3		
			-----		