

Semestro apžvalga

Karolis Ryselis

Kauno Technologijos Universitetas



*Debugging concurrent code is twice as hard as writing it in the first place.
Therefore, if you write the code as cleverly as possible, you are, by
definition, not smart enough to debug it.*

Paskaitos turinys

- 1 Egzamino temos – ką reikia mokėti egzaminui
- 2 Egzamino tvarka
- 3 Baigiamasis žodis

Programavimo užduotys egzamine

Egzamine bus duota programavimo užduotis ir priemonės, kurias reikia panaudoti. Galimi priemonių variantai (bus duotas vienas iš šių pasirinkimų):

- Monitoriai ir sąlyginė sinchronizacija C++, C#, Go arba Rust (bus galima rinktis);
- OpenMP lygiagretumas, kritinės sekcijos ir *reduction*;
- Go kanalai arba MPI (bus galima rinktis);
- CUDA gijos ir atominės operacijos.

Atviri klausimai egzamine – lygiagretumas

- CPU lygiagretumo galimybės;
- Funkcinis lygiagretumas ir kaip jis sprendžiamas įvairiomis priemonėmis;
- Duomenų lygiagretumas ir kaip jis sprendžiamas įvairiomis priemonėmis;
- Gamintojo – vartotojo uždaviniai ir jų sprendimas;
- Tikras lygiagretumas ir užduočių perjungimas;
- Lygiagrečiojo programavimo sukeltos problemos;

Atviri klausimai egzamine – monitoriai

- Galimi kritinės sekcijos variantai visose nagrinėtose kalbose;
- Užraktų panaudojimas, aklavietės;
- Lenktynių sąlygų sprendimo būdai;

Atviri klausimai egzamine – OpenMP

- Gijų paleidimas;
- Sinchronizacijos priemonės;

Atviri klausimai egzamine – Go

- Žinučių siuntimas, aklavietės;
- Gijų paleidimas;

Atviri klausimai egzamine – MPI

- Superkompiuteriai;
- Procesų sinchronizacija;
- Procesų paleidimas;
- Kolektyvinė komunikacija (Broadcast, Scatter, Gather);

Atviri klausimai egzamine – asinchroninis programavimas

- C# Task ir JavaScript Promise paskirtis ir darbo su jais principai;
- async ir await paskirtis ir darbo su jais principai;
- Įvykių ciklas;
- Gijos naršyklėje – kokia sąsaja naudojama, kokie trūkumai;

Atviri klausimai egzamine – programavimas GPU

- GPU lygiagretumo galimybės;
- Gijų paleidimas;
- Atominės operacijos;
- Duomenų paskirstymas CUDA gijoms;
- Duomenų perkėlimas tarp CPU ir GPU atminties Thrust;

Atviri klausimai egzamine – funkcinis programavimas

- *map*, *filter* operacijų lygiagretinimas;
- Grynų funkcijų lygiagretinimas;

Atviri klausimai egzamine – Python

- Gijų ir procesų telkiniai;
- Globalus interpretatoriaus užraktas;
- Daugiaprocesiškumo modelis;
- Daugiaprocesiškumui naudojamos eilės ir kanalai;
- Python gijos ir jų galimybės bei trūkumai;

Atviri klausimai egzamine – Aktorių modelis

- Priemonės duomenų modifikavimui iš kelių procesų;
- Apsikeitimas duomenimis tarp aktorių;
- Aktorių pašto dėžučių veikimo principai;

Skolų likvidavimas

- Studentas pats renkasi, kurias darbo dalis nori pakartotinai gintis – pvz., jei studentas nenori perlaikyti kontrolinio, galima pasirinkti programą teigiamam balui arba atvirkščiai.
- Galima gintis ir ne vieną darbo dalį.
- Negintoms dalims lieka tie balai, kurie gauti semestro metu.
- Pvz., jei studentas L1 darbo už a dalį gavo 1 tašką, b - 1.5 taško, kontrolinio - 0.5 taško (viso 3 taškai), tai gali rinktis perlaikyti a dalį, už ją gavęs 3 taškus turės $3+1.5+0.5=5$ taškus; taip pat galima rinktis perlaikyti a dalį ir kontrolinį, pvz., už a dalį gavus 2 taškus, už kontrolinį - 2.5 taško, L1 galutinis balas bus $2+1.5+2.5=6$ balai.
- Skolų už semestro darbus likvidavimas galimas tik atsidarius trečiajį langelį AIS.
- Norint perlaikyti kontrolinį reikės iš anksto užsiregistruoti Moodle, kad būtų galima suplanuoti laiką.

Egzaminas

- Trečiasis darbų atsiskaitymas:
 - Kontrolinių perlaikymas 01-03 dieną nuo 9:00.
 - Semestro darbų perlaikymas 01-03 dieną nuo 10:30;
 - Ateinant perlaikyti semestro darbų reikia turėti atidarytą trečiąjį langelį AIS;
 - Inžinerinio projekto ir trečiojo laboratorinio perlaikymai sausio mėn. nemokami.
- Egzamino metu reikės parodyti savo studento pažymėjimą.

Egzaminas

- Tie, kam semestro gale AIS siūlomas pažymys yra 5,2 arba daugiau, gali vietoj egzamino pasirinkti (bet neprivalo) daryti užduotį sesijos metu.
- Užduoties sprendimas turi būti įkeltas į Moodle iki 01-02 13:00.
- Užduotis bus pateikta Moodle.
- Bus duota užduotis ir konkrečios priemonės, kurias reikės savarankiškai išsiaiškinti.
- Atsiskaitymas vyks **ne egzamino dieną**, o tuo pat laiku, kaip ir perlaikymai, t.y., 01-03 dieną.
- 01-02 dienos vakare, kai bus sukelti visi darbai, bus įkeltas grafikas, kada tiksliai ateiti, kad nereikėtų ilgai laukti atsiskaitymo.

Egzaminas

- Egzamino tvarka:
 - 2 klausimai po 10 taškų arba 1 klausimas už 20 taškų (programavimas) ir 3 klausimai po 5 taškus (atviri klausimai) (max. 35 taškai);
 - Programuojama naudojant klasės kompiuterius, programos ir atvirų klausimų atsakymai pildomi Moodle;
 - Egzaminui skiriama 60 min.;
 - Rekomendacija – programavimui 40 min., atviriems klausimams 20 min.
 - Negalima naudotis draugo pagalba, iš anksto pasiruoštu kodu (įskaitant lab. darbų sprendimus) bei Chat GPT.
 - Egzamino metu verkti galima, bet tyliai;
 - Į studentų registracijos lapus ašarų nešluostyti.
- Pasirinkus užduotį sesijos metu jos gynimas vyks analogiškai lab. darbų gynimams. Už jį skiriama 30 taškų, 5 taškai — už atsakymą į dėstytojo pasirinktą klausimą iš egzamino temų.

Egzaminas

- Į egzaminą galima ateiti tik turint įskaitą (IS). Išimtis taikoma tiems, kam egzaminas 01-02 dieną, o perlaikymai – 01-03 dieną, tokiu atveju galima ateiti į egzaminą, bet jeigu semestro darbai nebus apginti, egzaminas nebus vertinamas.
- Tiems, kas už aktyvumą paskaitose nesurinko teigiamo įverčio, į AIS bus įrašyta 5, bet atsižvelgsime į tai veddami galutinį pažymį. Dėl šios priežasties jūsų siūlomas AIS pažymys gali nesutapti su tikruoju galutiniu.

Ką reikia žinoti išklausius lygiagrečiojo programavimo kursą

- Kas yra gijos, ką galima su jomis nuveikti ir kokias problemas jos sukuria.
- Suprasti, kad gijos gali pasiekti bendrą atmintį ir žinoti, kaip tą prieigą valdyti.
- Suprasti, kad galima neturėti bendros atminties ir apsikeitinėti pranešimais tarp procesų.
- Suprasti, kad funkcinio programavimo idėjų taikymas gali palengvinti programos lygiagretinimą.
- Suprasti nejuokingus juokelius iš paskaitų skaidrių.

