

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Елбасы Н.Назарбаевтың 2017 жылдың 12 сәуірінде шыққан «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты мақаласы. <https://infourok.ru/bolashaa-badar-ruhani-zhairu-maalasi-turali>
2. Байсалов Ж.У., Байгожанова Д.С., Мубаракوف А.М., Байдильдинов Т.Ж. Thomson Reuters, Scopus, РИНЦ деректер қоры жӘБҒСБК ұсынған басылымдарда мақалалар жариялау әдістері. Ө.А. Жолдасбеков атындағы экономика және құқық академияның 15 жылдығына арналған «Жаңартылған қоғамдағы ғылым мен білімнің даму перспективасы» атты ІҮ Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары. – Талдықорған, 2018. 14-19 б.
3. ҚР заңдары. Электрондық сауда алаңдарының жұмыс істеуін қоса алғанда, электрондық сауданы жүзеге асыру қағидаларын бекіту туралы. ҚР Ұлттық экономика министрінің міндетін атқарушы 03.08.2018. №7 бұйрығымен. <https://tengrinews.kz/zakon/kaz/docs?ngr=V1500012689>.
4. Байгожанова Д.С., Ермекова Н.С., Ерназар С.А., Алдабергенова А.О. Халықаралық ғылыми журнал: Қазақстанның ғылымы мен өмірі/ Наука и жизнь Казахстана/ Science and life of Kazakhstan. -Алматы, №10, 2019.

ӘОЖ 378.147:004

ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ ЕСЕПТЕУЛЕРДІ ОҚУ ҮРДІСІНДЕ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУДЫҢ ЖОЛДАРЫ

Ерланова Гульмира Жумағалиевна

gulmirka_78@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің докторанты

Ғылыми кеңесші-Серік Меруерт

Жоғары өнімді есептеулердің жоғары оқу орындарында қарастырылуы кен мүмкіндіктерге ие. Бұл осы бағыт бойынша білім беру ғана емес, сонымен бірге білім алушылар үшін іргелі ғылыми зерттеулер жүргізуге де жол ашылады деп айтуға болады.

Мақаланың мақсаты - жоғары өнімді есептеулерді тиімді ұйымдастырудың әдістерін келтіріп, оның ұтымды нұсқасын оқу процесінде үлкен көлемді деректерді есептеуде қолдану жолы ретінде ұсыну.

Ең алдымен жоғары өнімді есептеулерді жете түсіну мен қажеттілігін анықтау мақсатында бұқаралық ақпарат көздерінде жиі беріліп жүрген әр салалар үшін мысалдарды беріп өтсек.

Көлік саласы бойынша Марк Миллердің (Ford Motor Company) айтуынша, көліктің бетонды қабырғаға соғылуының қажетті параметрлерін өлшеуге арналған апаттық сынақтарды жүргізу үшін Фордқа 10-нан 150-ге дейін жаңа прототиптер қажет болады. Ал оның жалпы құны 4-тен 60 млн доллар. Суперкомпьютерлердегі жоғары өнімді есептеулерді қолдану прототиптер санын үштен бірге азайтты [1].

Ауа райын болжау саласынан бір мысал. Күрделі есептеулердің бірі-климатты модельдеу мәселесі, яғни ауа райын болжау есебі. Климаттық есеп құрамына Жердің географиялық қабығында болатын процестер мен құбылыстарды сипаттайтын бірнеше блоктар мен ішкі жүйелер кіреді. Модельде энергияның берілуіне байланысты физикалық процестер сипатталады: атмосферада радиацияның берілуі, судың фазалық ауысуы, кинетикалық энергияның таралуы, бұлттың пайда болуы, конвекция және т.б. Ол модель үш өлшемді кеңістіктегі сызықты емес дифференциалдық теңдеулер жүйесі болып табылады екен. Бұл теңдеулер жүйесін шешу климат жүйесі күйлерінің ансамблінің барлық негізгі сипаттамаларын қажетті уақыт аралығында алуға мүмкіндік береді. Осы мысалдардан кейін климат өзгерістерінен басқа жер сілкіністерін, цунамилерді және басқа да табиғи апаттарды болжау да өте күрделі математикалық есептерді шешуді қажет ететіндігін түсінеміз. Ал ғарышты зерттеу есептері мен ядролық реактивтерді сынау, жасау сияқты өте күрделі есептер де бар [2].

Медицина саласы бойынша да жоғары өнімді есептеулер қолданылып жүр. Мысалы, онкология ауруларын емдеуде, дұрыс диагноз қою кезінде қолданылады екен. Қанды модельдеуде де қолданылып келеді. Қанды жоғары өнімді есептеулер көмегімен модельдеу мәселесімен Е.А.Погорелова, А.И.Лобанов айналысты. Олар қанды модельдеуде тиімді құрал ретінде аралас архитектуралы кластерлер мен GPU-ды ұсынды [3].

Жоғары өнімді есептеулерді жүргізетін мамандарға деген қажеттілік те ұлғайып келетіні айтпаса да түсінікті. Ал мамандар қажеттілігі жаңа талаптар, білімдер, іскерлік пен дағдыларды қажет етеді.

Мамандарға қойылатын негізгі талаптар төмендегідей болу керек деп есептейміз:

- жоғары өнімді есептеу негіздерін;
- негізгі аппараттық және бағдарламалық негіздерін;
- есептеу өнімділігін жоғарылату жүйелері, технологиялары мен алгоритмдерін;
- оларды тәжірибе жүзінде іске асыра білу дағдысы болуы керек.

Жоғары өнімді есептеулерді оқу үрдісінде жүзеге асыру үшін мынадай жұмыстар орындалды:

- жоғары өнімді есептеулер бойынша сауалнамалар құрастырылды және жүргізілді;
- бакалавр мен магистратура бойынша оқу курстарының ішіне жоғары өнімді есептеулер бойынша бірнеше тақырыптар енгізілді;
- оқу процесінде сол тақырыптар бойынша тәжірибелік жұмыстар орындалып, есептер шығарылды;
- есептер компьютерлер мен суперкомпьютерде есептеліп, нәтижелері салыстырылды;
- есептеу орталары ретінде C++ және Python тілдері алынып, нәтижелері салыстырылды, жоғары өнімді тіл анықталды.

Зерттеу әдісі ретінде салыстырмалы әдіс алынды, яғни C++ тілі мен Python тілдерінде қарапайым есептер шығарылып, нәтижелері салыстырылды. Соның негізінде есептердің түрлеріне қарай жоғары өнімді тіл мен тиімді әдіс таңдалынып алынды. Сол есептердің бірінен мысал келтіріп өтсек, анықталған интегралдың (белгілі пи санының) 10000 таңбаға дейінгі мәнін есептеудің бірнеше нұсқасын анықтап, ішінен тиімді әдісті және тілді анықтадық.

О.А. Бакаева өзінің мақаласында анықталған интегралды (пи санын) стандартты құралдармен есептеуге талдау жасаған [4]. Онда паскаль тілі мен Excel-де қарастырып, нақты есептеу құралы мен қателіктерді анықтаған. Ал, біз анықталған интегралды есептеуде қолданылатын жоғары өнімді тілді, яғни C++ пен Python тілдерін салыстырып, тиімді тілді анықтап, ұтымды әдісті анықтадық.

Анықталған интегралдың триллиондаған таңбаға дейінгі мәнін есептеудің айтарлықтай практикалық мәні жоқ деуге болады. Өйткені, ракетаны ұшыру үшін пи санының үтірден кейін 15 таңбасының мәні ғана жеткілікті екен. Дегенмен де оны есептеу формулаларын жетілдіріп, есептеу формулаларымен триллиондаған таңбаға дейінгі мәнін ұсынып, оның мәнін есептеуде әлемдік рекордтар орнатуда. Мәселен, соңғы рекордты Эмма Харуки Ивао орнатты. Ол Google Cloud инфрақұрылымын пайдаланып, 121 күнде пи санының үтірден кейін 31,4 триллион мәнін есептеді. Есептеу құрылғысы ретінде Google Compute Engine 25 виртуальды машинасын пайдаланды [5].

Анықталған интегралдың мәнін анықтаудың белгілі тәсілдері өте көп, олар: Бэйли-Боруэйн-Плафф әдісі, Чудновский әдісі, Монте Карло әдісі, Беллард әдісі және т.б. Осы әдістердің ішінен Бэйли-Боруэйн-Плафф әдісі мен Беллард әдістеріне тоқталып өтсек.

Бэйли-Боруэйн-Плафф әдісі формуласы [Бэйли — Боруэйн — Плафф формуласы]:

$$\pi = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{16^n} \left(\frac{4}{8n+1} - \frac{2}{8n+4} - \frac{1}{8n+5} - \frac{4}{8n+6} \right) \quad (1)$$

Беллард әдісі бойынша [Беллард формуласы]:

$$\pi = \frac{1}{2^6} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^{10n}} \left(-\frac{2^5}{4n+1} - \frac{1}{4n+3} + \frac{2^8}{10n+1} - \frac{2^6}{10n+3} - \frac{2^2}{10n+5} - \frac{2^2}{10n+7} + \frac{1}{10n+9} \right) \quad (2)$$

Осы формулалар бойынша пи санының 10000-ға дейінгі мәнін есептеуді бірнеше әдіспен C++ тілі мен Python тілдерінде қарастырып, нәтижелерін салыстырдық. Осылайша,

тиімді алгоритм мен тілді анықтадық. Біздің жағдайда, пи санын есептеудегі тиімді тіл Python тілі болды.

Бэйли-Боруэйн-Плафф және Беллард әдістері бойынша C++ тілінде тек 48 таңбаға дейін ғана есептей алды. Ал Python тілінде 10000 таңбасына дейін есептедік.

C++ тілі жоғары өнімді есептеу тілі саналады. Дегенмен де, анықталған интергалды Беллард, Бэйли-Боруэйн-Плафф әдістері арқылы есептеуде Python тілі жоғары нәтиже көрсетті. Бірақ, C++ тілінде есептеудің жоғары өнімді алгоритмі бар. Ол ұзын арифметика әдісі. Ол әдіс бойынша анықталған интегралдың 10000 таңбасын бірнеше есе жылдам есептейді. Оны Python-да қолдану нақты сандар үшін келмейді, тек бүтін сандарда ғана қолданылады.

Жоғары өнімді есептеулерді оқу үдерісінде жүзеге асыру жолдары ұсынылған зерттеу жұмысымыздың мақсатына байланысты іске асырылуда. Зерттеу жұмысының іске асырылуы бакалавр бойынша есептер массивтер тақырыбы бойынша компьютерлерде, ал магистратура бөлімінде компьютерлер мен Param-Bilim ІКСЕІСТ Қазақстан-Индия ақпараттық-коммуникациялық технологиялар оқу орталығында орналасқан Linux операциялық жүйесін қолдайтын суперкомпьютерлі кластерінде есептеулер жүргізумен жүріп жатыр.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. URL: <https://studbooks.net/2242274/informatika/zaklyuchenie>
2. Баденко В. Л. Высокопроизводительные вычисления: учеб. пособие – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 180 с.
URL: https://amd.spbstu.ru/userfiles/files/methodical_material/badenko_visokoproizvoditelnie_vichislenija_2010.pdf
3. Е.А.Погорелова, А.И.Лобанов. Высокопроизводительные вычисления в моделировании крови // Компьютерные исследования и моделирование. -2012. –Т.4. №4. –С. 917-941.
4. Бакаева О.А. Сравнительный анализ методов вычисления числа Пи стандартными средствами // Программные продукты и системы. - 2018. - Т. 31, № 2. - С. 409-413.
5. В. В. Губарев, П. В. Мищенко. Распределенная вычислительная система для подготовки специалистов в области высокопроизводительных вычислений // Программные системы: теория и приложения. - 2015. –Т. 6. выпуск 1. -С 39–49.

ӘОЖ 004:811.111

МЕКТЕПТЕРДЕ ИНФОРМАТИКА ПӘНІН АҒЫЛШЫН ТІЛІНДЕ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

Жарқын Батыр Жарқынұлы

www.bat_97@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті ақпараттық технологиялар факультетінің 4 курс студенті, Нұр-Сұлтан қаласы, Қазақстан
Ғылыми жетекші – п.ғ.к., доцент К.У. Кариева

Аңдатпа. Жаратылыстану-математикалық бағытындағы кейбір пәндерге ағылшын тілін енгізу мектеп үдерісіне кезең-кезеңмен енгізілуде. Мақалада информатиканы ағылшын тілінде оқыту әдістемесі, CLIL әдістемесін оқыту процесіне енгізу мәселелері қарастырылған. Осы әдістемені информатика пәні барысында тәжірибелік қолдану нәтижелері ұсынылған.

Кілт сөздер: CLIL (Content Language Integrated Learning), әдістеме, интеграцияланған оқыту.

Аннотация. Внедрение английского языка в некоторые предметы естественно-математического цикла поэтапно внедряется в школьный процесс. В статье рассмотрены вопросы методики преподавания информатики на английском языке, внедрения методики CLIL в учебный процесс. Представлены результаты практического применения данной методики в процессе преподавания информатики.