



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

SketchUp

SketchUpGoogle компаниясынан тегін бағдарламасы болып табылады және Google Планета Земля ресурстары географиялық ландшафттарымен сәйкес модельдер құруға мүмкіншілік жасайды.

Үш өлшемді графиканы ойындар мен қосалқы бағдарламаларда визуализациялау: Үш өлшемді графиканы қосалқы бағдарламаларда визуализациялаудың бірнеше бағдарламалық қатарлары бар – DirectX, OpenGL және т.б.

Үш өлшемді ойындарды құрастыруда көптеген қозғалыстар бар. Ол тек үш өлшемді графика үшін ғана емес, ойын әлемінің физикалық есептеріне де жауап береді. Ереже бойынша қозғалыс нақты бір ойын үшін өңделеді, ал басқа ойындарды құру үшін лицензияланады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Дж. Ли, Б. Уэр. Трёхмерная графика и анимация. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2002. 640 с.
2. Д. Херн, М. П. Бейкер. Компьютерная графика и стандарт OpenGL. – 3-е изд. – М., 2005. — 1168 с.
3. Э. Энджел. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2001. — 592 с.
4. Г. Снук. 3D-ландшафты в реальном времени на C++ и DirectX 9. — 2-е изд. — М.: Кудиц-пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-9579-0090-7.
5. В. П. Иванов, А. С. Батраков. Трёхмерная компьютерная графика / Под ред. Г. М. Полищука. — М.: Радио и связь, 1995. — 224 с. — ISBN 5-256-01204-5.

ӘОЖ 004.02

ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ ПАРАЛЛЕЛЬ ЕСЕПТЕУЛЕР ЖӘНЕ ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Шинасилова Феруза Сейдалиқизи

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық ниверситеті,
Информатика кафедрасының студенті, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Серік М.

Біздің жұмысымыздың мақсаты: Жоғары өнімді параллель есептеулердің теориялық негіздерін анықтау, практикалық түрде жүзеге асыру және жоғары оқу орнының оқу процесінде қолдану.

Параллельді есептеулерді қолдану физика, информатика, экономика, математика және т.б. параллельдеу бойынша көптеген есептеулерді зерттеу және қолдану аясын кеңейтуге ықпал жасау. Сондықтан болашақ мамандардың параллельді есептеулер саласы бойынша даярлықтарын дамыту – бүгінде басты мәселе болып табылады.

Қазіргі кезде пайдаланылып жүрген есептеуіш машиналардың есептеу жылдамдығы мен сапасына ерекше көңіл бөлінетін болды. Сонымен қатар көптеген есептеуге қиындық тудыратын есептерге параллельді есептеу алгоритмдері мен бағдарламаларының мүмкіндіктері қолданылуда. Осындай күрделі ұзақ уақытты қажет ететін есептер суперкомпьютерлер және көппроцессорлы компьютерлер жасалынууда. Олардың мүмкіншіліктері өте зор. Берілген операциялардың орындалуын жеделдеді, әрі нәтижеге жету жылдамдығы өте жоғары.

Математикалық есептеулер саны едәуір көп тапсырмаларды алгоритмдік тілде емес (C/C++, Fortran), арнайы математикалық пакеттерде MATLAB, Maple, Mathematica, MathCad орындаймыз. Бұл жұмыста математикалық пакеттердің бірі – MATLAB ортасындағы параллель бағдарламалау құралдары қарастырылған. Олар деректерді параллель өңдеу және параллель алгоритмдерді өңдеуді қолдануға негізделеді. MATLAB-ты таңдалу себептері

пайдаланушылық интерфейсінің қарапайымдылығы , жеңілдігі және оның танымалдығы.

MATLAB (MatrixLaboratory) ортасы - TheMathWorks компаниясының өнімі, әртүрлі дәрежедегі математикалық есептеулерді орындауға арналған. Сигналдар мен суреттерді өңдеу, кескіндеу, объектіні модельдеу және басқару жүйесін өңдеу, коммуникациялық жүйелерді жобалау, сигналдарды өлшеу мен тестілеу, қаржылық модельдеу, есептік биология, матрицалық есептерді программалау, нейрондық желілер және т.б. есептеу аумақтарының ғылыми және қолданбалы есептерді шығарудың негізгі болып табылады.

Параллель есептеу – бұл екі немесе одан да көп есептеуіш құрылғыларды қолданып, бір мезгілде бір есепті әртүрлі бөліктерге бөліп шешу процесі [1].

Параллельдеу – бір мезгілде орындала алатын операциялар мен көптеген тізбекті алгоритмдер бар процестер [2].

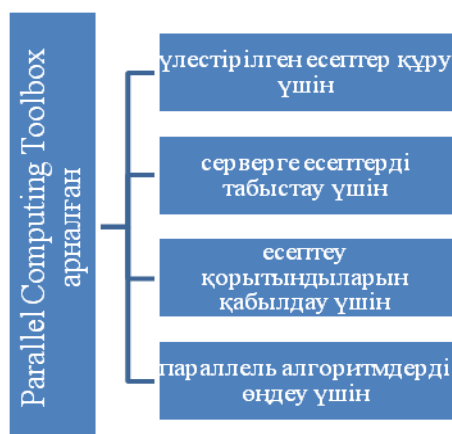
Параллельді есептеулер негізгі мақсаты - мәселені шешу уақытын қысқарту. Параллель есептеулер суперкомпьютер технологиясы мен жоғарғы өнімділікті есептеулердің негізін құрайды[3].

Жоғары өнімді есептеу техникалары негізінен төрт бағытта дамиды: [4]

| | |
|---|--|
| <p>Үлестіруші жады бар көлемді-параллельді компьютерлер</p> | <p>Өзінің локальды жадысы бар сериялы микропроцессорларды алынады да, одан соң коммуникациялық ортаның құралымен біріктіріледі. Егер өнімділікті арттыру керек болса, онда тағы да процессор қосуға болады. Мұндай архитектураның кемшілігі процессорлар арасындағы қарым-қатынас бұл класта компьютерде айтарлықтай жай өтеді, ал локальды өңдеуде мәліметтер процессордың өзінде орындалады.</p> |
| <p>Векторлық-конвейерлі компьютерлер</p> | <p>Мұндай машиналардың ерекшелігі: конвейерлі функциялық құрылғы; команда жүйесіндегі векторлық инструкциялардың жиынтығы. Мұның дәстүрлі тәсілден айырмашылығы, тәуелсіз мәліметтерді толық массивтерді векторлық командалар жасайды.</p> |
| <p>Ортақ жады бар компьютерлер</p> | <p>Мұндай компьютерлердің оперативті жады бірнеше бірдей процесселерге бөлінеді. Бұл кластың кемшілігі, мұнда ортақ жадқа рұқсаты бар процессорлар санын техникалық себептерге байланысты арттыра алмаймыз. Бұл бағытқа көптеген көп процессорлы компьютерлер кіреді.</p> |
| <p>Төртінші бағыттағы компьютерлер</p> | <p>Төртінші бағыт алдыңғы үш бағыттың комбинациясын көрсетеді. Бірнеше процессорлардан, дәстүрлі немесе векторлы-конвейерлік және ортақ жады есептік түйінде жасалады.Егер, түйіннен алынған есептеу қуаты жеткіліксіз болса, онда бірнеше түйіндер жоғары жылдамдықты каналдарда бірігеді. Дәл осы бағыт қазіргі уақытта ең перспективті бағыттардың бірі.</p> |

Параллель программалау қалыптаспай тұрып, өндірішілер (TheMathWorks компаниясы) әртүрлі әрекеттермен тапсырмаларды орындауға тырысты. Параллель программалау мүмкіндіктерін қамтамасыз еткеннен кейін, параллельдеудің екі түрі: distributed computing, parallel computing [5].

MATLAB математикалық пакетінде параллель есептеулер үшін тулбокс Parallel Computing Toolbox мүмкіндігі қарастырылған.



Зерттеу жұмысымызда қарастыратынымыз: параллельді компьютерлер мен параллельді есептеулер қолданылатын аумақтар, параллельділікке жататын есептер, параллельді есептеулердегі кластердің негізгі түсініктері мен практикалық жұмыстарға арналған әдістемелік тапсырмалар.

Мысалы, матрицаны векторға параллель көбейтуді жүзеге асыру жолын сипаттаймыз. Бізге $z=y+Ax$, $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$, $x, y, z \in \mathbb{R}^n$ берілсін. Бастапқы кезеңде әрбір сессияны есептеу алдында A матрицасының блоктары сәйкес, x векторына және y векторына қолжетімді. Есептеу барысында әр жұмысқа дайын A матрицасының процессі өзіне қатысты x векторына (ID нөмері бойынша) жіберілу арқылы басталады. Келесі қадам- `labReceive` функциясы көмегімен x векторы жіберген көрші блоктан бір элемент алу. Содан соң x векторында есептеу жүреді: $y_k = y_k + A_p \cdot x_k$, мұндағы k – x векторының қолжетімді блок нөмері. Осылай есептеу жалғасып кетеді. Сонымен қатар, қарапайым екінші дәрежелі дифференциалды теңдеуді шешілді.

Жоғарыда келтірілген есептерді шешуде `Parfor` операторын компьютердің барлық локальды ядроларын қолданғанда өте қолайлы бооды. `Parfor` циклінің бөлігі MATLAB клиентінде орындалады (мұнда `parfor` енгізілген), және басқа бір бөлігі параллель немесе жарыспалы түрде MATLAB жұмысшысында орындала береді. `parfor` өңдейтін маңызды деректер клиенттерден жұмыскерлерге жіберіледі, сол жерде есептеулердің көбі жүргізіледі де, шыққан нәтиже қайтадан клиентке жіберіледі және біріктіріледі.

Жоғарыдағы есептің нәтижесінде мынадай көрсеткіштер алдым:

| | |
|-------------------|--|
| Тізбектей есептеу | Elapsed time is 19.27 seconds. |
| Параллель есептеу | Starting matlabpool using the 'mpc' configuration ... Elapsed time is 9.12 seconds. Sending a stop signal to all the labs ... stopped. |

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления.-Спб.: БХВ-Петербург, 2002. - с. 601.
2. Оленев Н.Н., Печенкин Р.В., Чернецов А.М. Параллельные программирование в MatLab и его приложения. – М.: ВЦ РАН, 2007. – 120с.
3. <http://parallel.uran.ru/book/export/html>
4. Серік М., Бакиев М.Н., Зулпыхар Ж.Е., Шындалиев Н.Т. MatLab ортасында параллель есептеулер. Астана, 2013. -123 б.
5. <http://www.mathworks.com/help/distcomp/examples/calculating-the-mandelbrot-set-on-a-gpu.html>