



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.eni.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

БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ ПАРАЛЛЕЛЬ ЕСЕПТЕУЛЕР КЛАСТЕРІН БАПТАУ

Карелхан Нурсауле

knursaule@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, «6D001110-Информатика»

мамандығының докторанты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Серік Меруерт

Елбасымыздың «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Қазақстан халқына жолдауында Қазақстан 2050 жылға қарай әлемдегі ең алдыңғы қатарлы 30 мемлекеттің қатарына қосылуға тиіс делінген. Бағдарламаның екі басымдығының білім беруге бағытталған тармақтары бар. Экономиканың жеделдетілген технологиялық жаңғыртылуы атты бірінші басымдықта, білім беру ісінде қолданылатын және басқа да перспективалы салаларды дамыту. Соның ішінде ІТ саласын дамыту мәселесін ерекше бақылауда ұстауға тиіс,- деп көрсетілген. Ал адами капитал сапасын жақсарту атты төртінші басымдықта, ІТ-білімді, қаржылық сауаттылықты қалыптастыруға, ұлтжандылықты дамытуға баса көңіл бөлу керек,- деп айтылған [1].

Қазіргі таңда барлық алдыңғы қатардағы дамыған мемлекеттер параллель есептеулерді дамыту мемлекеттік маңызы бар міндет деп санайды. Себебі, қазіргі таңда барлық суперкомпьютерлер параллельді жүйелі болып саналады [2].

Жоғары өнімді параллель есептеулер кластерін баптап, оны білім саласына ендіру заманның өзекті мәселелердің бірі.

Жоғары өнімді параллель есептеуді пайдалануды қажет ететін көптеген есептер бар. Олар: ауа райын болжау, автомобиль құрылысы, физикалық процестерді модельдеу және шешу, химиялық реакцияларды модельдеу, экономикалық модельдеу, математикалық статистикалық есептер, мұнай және газ өнеркәсібінде және т.б. Мысалы, ауа райын болжау есебі. Әдетте, атмосфералық құбылыстарды есептеуде биіктігі 1 мильге (1 миль шамамен 1,6 км) дейін 10 күндік ауа райын болжау үшін 1015 операция орындау қажет болады. Ондай есепті бір ядролы компьютерде есептеу шамамен 10 күн болады. Астрофизика мен биофизика саласында 1011 жұлдыздан тұратын галактиканың өрбуін үлгілеу үшін шамамен 1 жылдық дербес компьютердің жұмысы керек [3].

Кластер – бірыңғай есептеуші ресурс ретінде жұмыс істейтін, бір локальді есептеуші желіге біріктірілген компьютерлер тобы. Кластерлі жүйенің негізгі артықшылығы - қолжетімді және мол кеңейтілімді болуында[4].

Жоғары өнімді параллель есептеулерді дамыту мен оны іске асырудың ең маңызды бөлігі білім беру және ақпараттық технологиялар саласындағы білікті кәсіби мамандарды даярлау. Сондықтан бұл бағытта білім беруді дамыту үшін жоғары оқу орындарын сәйкес аппараттық құрал жабдықпен қамтамасыз ету қажет.

Осыған орай бүгінгі таңда мамандарды даярлау үрдісінде арнайы курстар енгізілуде. Атап айтқанда, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің ақпараттық технологиялар факультетінің 5B011100-Информатика бакалавры білім беру бағдарламасына параллель есептеулер, ал 6M011100-Информатика магистрі білім беру бағдарламасына параллель есептеулер кластері атты курстар енгізілуде. Оқу процесінде қолдану үшін білім берудегі параллель есептеулер кластері Matlab ортасында құрастырылды.

Matlab басқа дәстүрлі программалаумен салыстырғанда (C/C++, Java, Pascal, Fortran) типтік есептерді шығаруда айтарлықтай уақыт үнемдейді және жаңа алгоритмді өңдеу жұмысын жеңілдетеді [5].

Matlab құндылығы – бұл, ең біріншіден, матрицалық операциялардың қарапайымдылығы мен көп сандық программалық пакеттердің және олардың арасында Parallel Computing Toolbox пен қатар параллельді программалаудың деңгейіндегі Matlab кеңейтуінің болуы[6].

Кластерге қосатын компьютерлер сипаттамасы мен программалық жабдықтарының біркелкі болғаны баптау кезіндегі жұмыстарды жеңілдетеді. Алдымен екі компьютерден тұратын кластер ұйымдастырылды. Олардың процессорлары Pentium(R) Dual-Core CPU 3.5 GHz, ал оперативтік жадылары 2 Gb. Бұл компьютерлерді білім беруде қолданылатын кластер ретінде ұйымдастыру үшін біздің жағдайда мынадай жұмыстар атқарылды:

1. Компьютерлерге Windows Server 2008 операциялық жүйе орнатылуы.
2. Компьютерлерді жергілікті желіде бір жұмыстық топқа біріктірілуі (біздің жағдайда Workgroup).
3. Компьютерлерден брандмауэрді өшіру.
4. Әрбір компьютерге Matlab R2011b орнатылуы.
5. Кластер құруға арнайы Matlab Distributed Computing Server және Parallel Computing Toolbox орнатылуы.
6. Matlab ортасын ашып, жұмыс істеу бумасын көрсетеміз: C:\Program Files\MATLAB\R2011b\toolbox\distcomp\bin

Бума көрсетілген соң, алдымен

!mdce intall

командасын, кейін

!mdce start

командасын орындаймыз. «!» белгісі жүйелік команданың іске қосылғанын білдіреді. Параллельді есептеулерді басқару үшін MatLab – тағы жобалаушыны іске қосамыз[6]:

!start jobmanager -name jm -v

Ары қарай кластерді баптау үшін

```
clientHost = 'Server1';  
node = {'Server1','Server2'};  
for k = 1:length(node)  
    for z=1:2  
        str = ['!startworker -name w_' num2str(z) '_' node{k} ' -jobmanagerhost ' clientHost ' -  
jobmanager jm -remotehost ' node{k} ' -v'];  
        eval(str)  
    end  
end
```

командаларын енгіземіз. Мұндағы Host = 'server1' – жобалаушы іске қосылған негізгі компьютер. Ал 'Server2' – клиент.

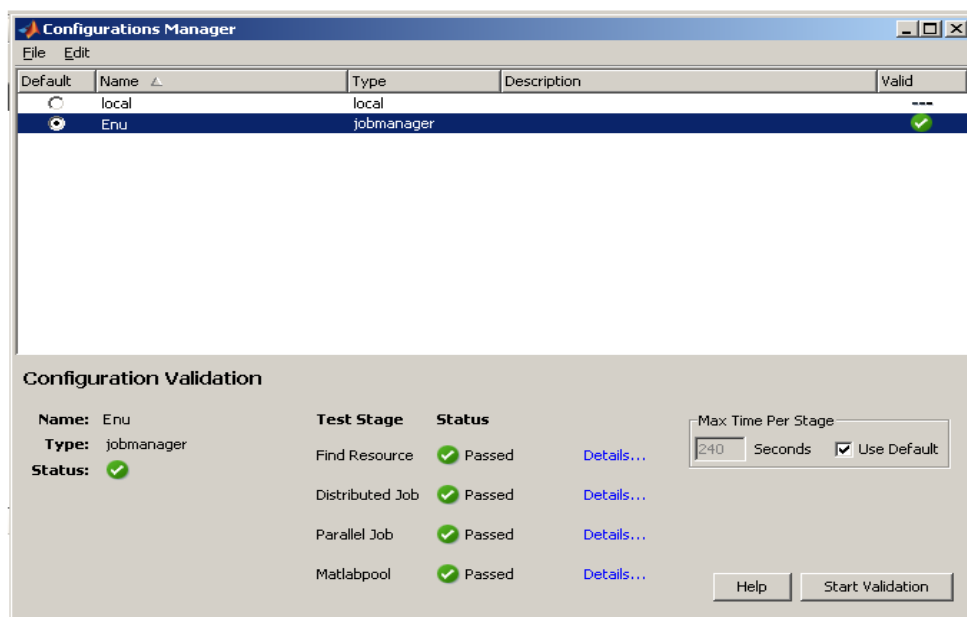
Келесі Parallel – ManageConfigurations... – File – New – jobmanager командаларын орындаймы да, jobmanager құрастырылғаннан кейін қасиеттерді таңдаймыз. Біздің жағдайда:

Configuration -Enu

Job manager hostname -server1

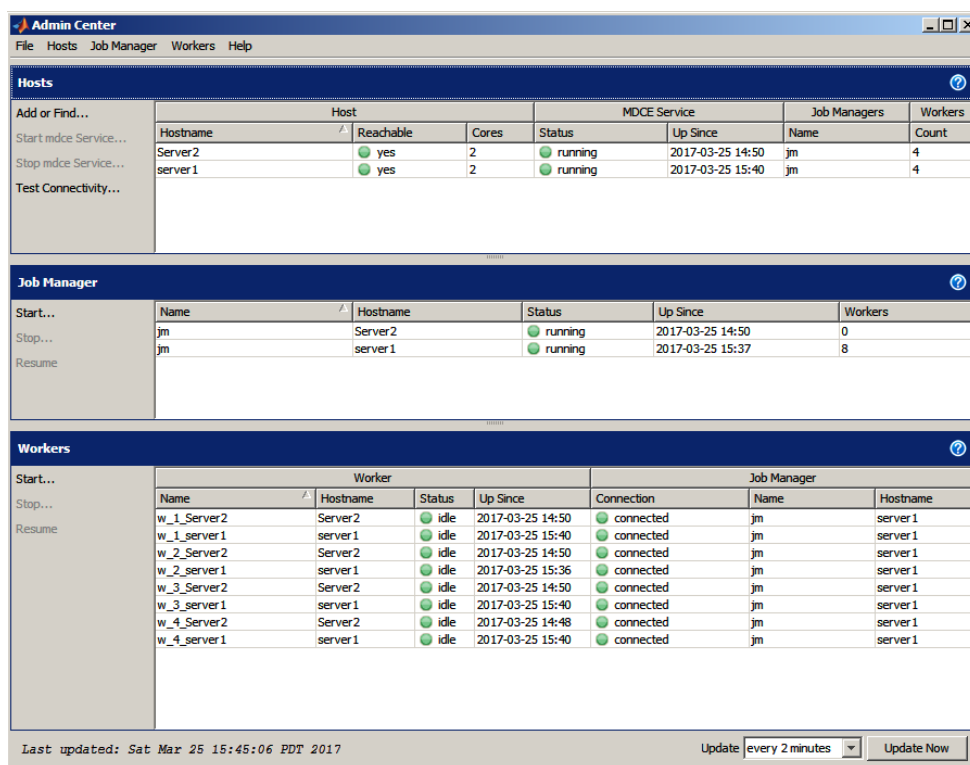
Job manager name- jm.

Конфигурация параметрлерін сақтаймыз және Parallel – Manage Configurations – Enu– контекстік мәзір – Start Validation командалар арқылы Start Validation батырмасының көмегімен тестілеуден өткіземіз (сурет 1).



Сурет 1 – StartValidation командасының орындалуы нәтижесі

Тестілеу нәтижелері (Find Resource-> Passed, Distributed Job-> Passed, Parallel Job-> Passed, Matlabpool-> Passed) сәтті болған жағдайда, «*admincenter*» командасын орындаймыз. Бапталған кластер атауын Enu екенін 1-суреттен көруге болады. Келесі 2-суреттен білім беруде қолданылатын кластердің сипаттамасын көре аласыз.



Сурет 2– AdminCenter терезесі

Бұл екі компьютер жиналғанда төрт ядролы болады. 2-суреттен ұйымдастырыған worker саны 8 екенін көруге болады. Қажет болған жағдайда, Matlab ортасында 12 worker-ді ұйымдастыра аламыз, себебі, Matlab ортасында әрбір ядроға 3 worker-ден енгізіп отыруға болады. Бұл процесс, ары қарай пайда болған кластерді параллельді есептеулерде оқу мақсатында қолдануға мүмкіндік береді. Құрастырылған параллель есептеулер білім беру

кластері оқу процесінде қолданылуға дайын.

Әрі қарай құрастырылған кластерде есептеулер жүргізу мысалын қарастырайық. Ол үшін $AX=b$ сызықтық теңдеулер жүйесін кері матрица әдісімен ($X=A^{-1}*b$) есептеуді тізбектей және параллель жүргіземіз:

Тізбектей есептеу программасы:

```
clear;
n=5000; %теңдеу жүй
A = rand(n,n);
b = linspace(20,40,n);
tic
Aobr=inv(A);
C=b';
for i=1:n
    S=0;
    for j=1:n
        S=S+Aobr(i,j)*C(j);
    x(i)=S;
end
end
toc
```

Параллель есептеу программасы:

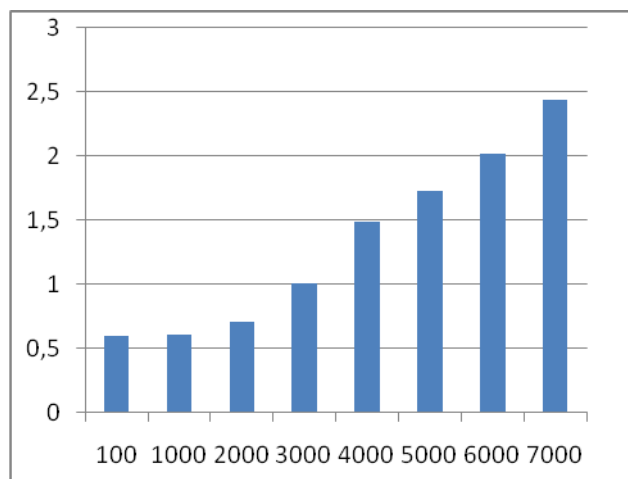
```
matlabpool open Enu 8
clear;
n=5000;
A = rand(n,n);
b = linspace(20,40,n);
Aobr=inv(A);
C=b';
tic
parfor i=1:n
    S=0;
    for j=1:n
        S=S+Aobr(i,j)*C(j);
    x(i)=S;
end
end
toc
matlabpool close
```

Бұл есептеулердің нәтижелері мынадай(кесте 1).

Кесте 1-Есептеу экспериментінің нәтижелері

Өлшемі	Тізбектей есептеу уақыты	Параллель есептеу уақыты	Тездету көрсеткіштері
100	0.118243	0.198694	0.59510101
1000	0.396654	0.659057	0.601850826
2000	0.353239	0.501245	0.704723239
3000	5.991196	5.984502	1.001118556
4000	13.769532	9.283318	1.483255448
5000	25.363848	14.657544	1.7304296
6000	43.99849	21.778932	2.020231754
7000	68.636166	28.131132	2.439865058

Кестеден теңдеулер жүйесінің өлшемі 100-2000 жағдайларында есептеу жылдамдығының азайғанын, ал теңдеулер жүйесінің өлшемі 3000 - нан бастап параллель есептеу жылдамдығының артқанын байқауға болады. Оны 3-суретте келтірілген диаграммадан анық көруге болады.



Сурет 3 - Параллель есептеу уақытының тездету көрсеткіштері

Келтірілген мысалда 7000 өлшемді теңдеулер жүйесін есептегенде 2.4 есе уақыт үнемделгені белгілі. Осылайша құрастырылған кластерде ең тиімді есептеу жүргізілген жағдайда 4 ядроға (2 ядролы 2 компьютер) байланысты 4 есе уақытқа дейін үнемдеуге болады[7].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. <http://www.akorda.kz>
2. Андреев А., Воеводин В., Жуматий С. // <http://www.osp.ru/os/> 2000/ 05-06/178019/ 28.12.2016
3. Серік М., Бакиев М.Н. Параллель есептеулер. Астана: Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2015. – 153б.
4. Баденко В.Л. Высокопроизводительные вычисления. Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического университета, -2010. - 184с.
5. Комаров А. MatLab. 2012. -88 с.
6. Серік М., Бакиев М.Н, Зулпыхар Ж.Е., Шындалиев Н.Т. Параллельные вычисления в MATLAB, Учебное пособие. – Астана, 2013. – 92 с
7. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2002. – 608 с.

УДК 378.147

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ОБЛАЧНЫХ СРЕД

Конурбаева Маржан Маратовна

k-marzhan@mail.ru

Магистрант специальности «6М011100 Информатика»,

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Серік Меруерт

В условиях стремительной популярности Интернета и всемирной сети Интернет (WWW) быстро растет потребность в беспрецедентном доступе к глобально распределенным источникам данных через Интернет. Доступность веб-сайтов станет важным компонентом услуг, которые будущие цифровые библиотеки должны предоставлять клиентам. Эта потребность создала сильный спрос на доступ к базам данных через Интернет и высокопроизводительные масштабируемые веб-серверы. Поскольку большинство популярных веб-сайтов испытывают перегрузку от все большего числа пользователей, получающих доступ к сайтам одновременно, желательно, чтобы масштабируемые веб-