Выполнил: студент группы А-13-18

Маренков Михаил Андреевич

Приняла: Шамаева О.Ю.

**Практическое задание №2**

Задача

*Представить процесс параллельного решения задачи (в соответствии с N своего варианта) в виде фрагментов последовательных и параллельных вычислений с включением необходимых обменных взаимодействий. Предложить схему распределения исходных массивов.*

*Оценить построенные параллельные схемы:*

* ***ускорение*** *и* ***эффективность*** *с учетом обменных взаимодействий, полагая за единицу измерения tобм-время передачи одного элемента матрица, т.е. для передачи, например, подматрицы размером n\*m потребуется время, равное n\*m \* tобм*
* ***ускорение*** *c использованием закона Амдаля;*

Решение

Согласно моему варианту

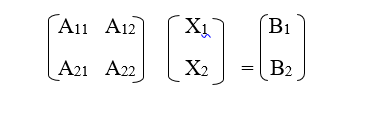
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **12** и **24** | Метод разбиения на блоки | 4 |

Примем p=4 , матрица A размера – n\*n, tобм – время передачи одного элемента матрицы.

*Приступим к реализации заявленного метода*

Пусть имеется система линейных алгебраических выражений A\*X=B

Представим СЛАУ в виде:



Пусть q=n/4{целая часть с округлением в большую сторону} m=n-q

Где A11=q\*q, A12=q\*m, A21=m\*q, A22=m\*m

Можем вывести формулы для расчета X1 и X2:

Перед тем , как их использовать , докажем их справедливость.

*Верно*

*Верно*

Замечательно, теперь перейдем к процессу распараллеливания

Еще раз выпишем формулы, чтобы были перед глазами

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **П1** | **П2** | **П3** | **П4** |
| Ввод A11 A12 A21 A22 B1 B2 |  |  |  |
| Передача A21 A12 в П2 | | | |
| Передача B1 в П3 | | | |
| Передача A21 B1 B2 A12 в П4 | | | |
| Var1=A11-1 | Var2=A­21\*A12 |  | Var3=A21\*B1 |
| Передача Var1 в П3 | | | |
| Передача Var1 в П3 | | | |
| Передача Var1 в П4 | | | |
|  | Var4=Var2\*Var1 |  | Var5=Var3\*Var1 |
|  | Var6=A22-Var4 |  | Var7=B2-Var5 |
|  | Var8=Var6-1 |  |  |
| Передача Var7 Var8 в П1 | | | |
| Var\_x2=Var7\*Var8 |  | Var9=Var1\*B1 | Var10=Var1\*A12 |
| Передача Var9 Var10 в процессор1 | | | |
| Var11=Var\_x2\*Var10 |  |  |  |
| Var\_x1=Var9-Var11 |  |  |  |
| Вывод Var\_x1 Var\_x2 | | | |

Var1=A11-1

Var2=A­21\*A12

Var3=A21\*B1

Var4=Var2\*Var1= A­21\*A12\* A11-1

Var5=Var3\*Var1= A21\*B1\* A11-1

Var6=A22-Var4= A22- A­21\*A12\* A11-1

Var7=B2-Var5=B2- A21\*B1\* A11-1

Var8=Var6-1= (A22- A­21\*A12\* A11-1­)-1

Var\_x2=Var7\*Var8= (B2- A21\*B1\* A11-1)\*( (A22- A­21\*A12\* A11-1­)-1)

Var9=Var1\*B1= A11-1\*B1

Var10=Var1\*A12= A11-1\* A12

Var11=Var\_x2\*Var10=(B2- A21\*B1\* A11-1)\*( (A22- A­21\*A12\* A11-1­)-1)\* A11-1\* A12

Var\_x1=Var9-Var11= A11-1\*B1-(B2- A21\*B1\* A11-1)\*( (A22- A­21\*A12\* A11-1­)-1)\* A11-1\* A12

Приступим к расчету характеристик сложности

*P=4*

*T1=12*

*Tp=7 + tобм\*(n\*n+10n+3mq+4q2+2m2)*

*Вычисление ускорения законом Амдаля*

К сожалению, к построенной схеме закон Амдаля не применим , так как помимо максимальной и минимальной архитектуру присутствует промежуточная.