

## Контрольна робота №2

З паралельних обчислень та засобів їх  
реалізації

Брийдир Євген ПМІ-42

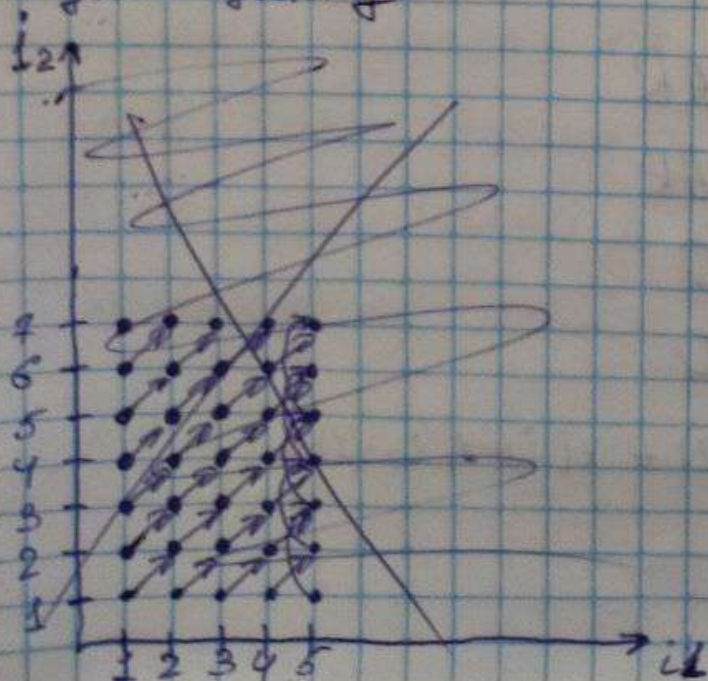
1. За методом паралелізмів розмежувати  
виконання циклу:

FOR  $i_1 = 1, 5$  DO

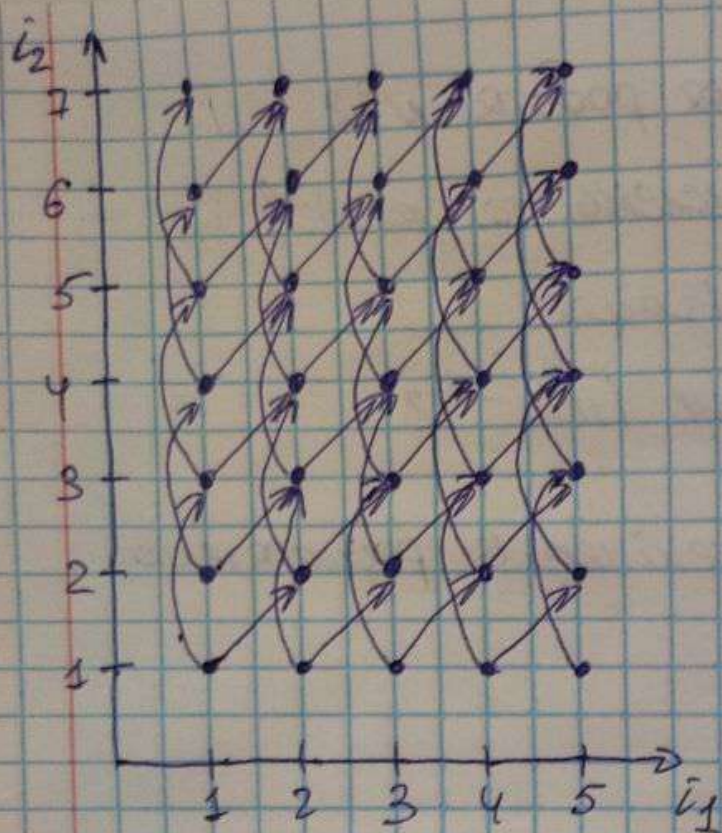
FOR  $i_2 = 1, 7$  DO

$$x(i_1, i_2) = 2 \cdot x(i_1, i_2 - 2) + x(i_1 - 1, i_2 - 1)$$

Зобразимо графічне подання простору ітерацій  
цього циклу:







На цьому рисунку зображені інформаційні зв'язки між ітераційними циклами

Паралельне нарахунок матиме вигляд:

```
FOR k=1, p1 DO PAR
```

```
FOR l=1, p2 DO PAR
```

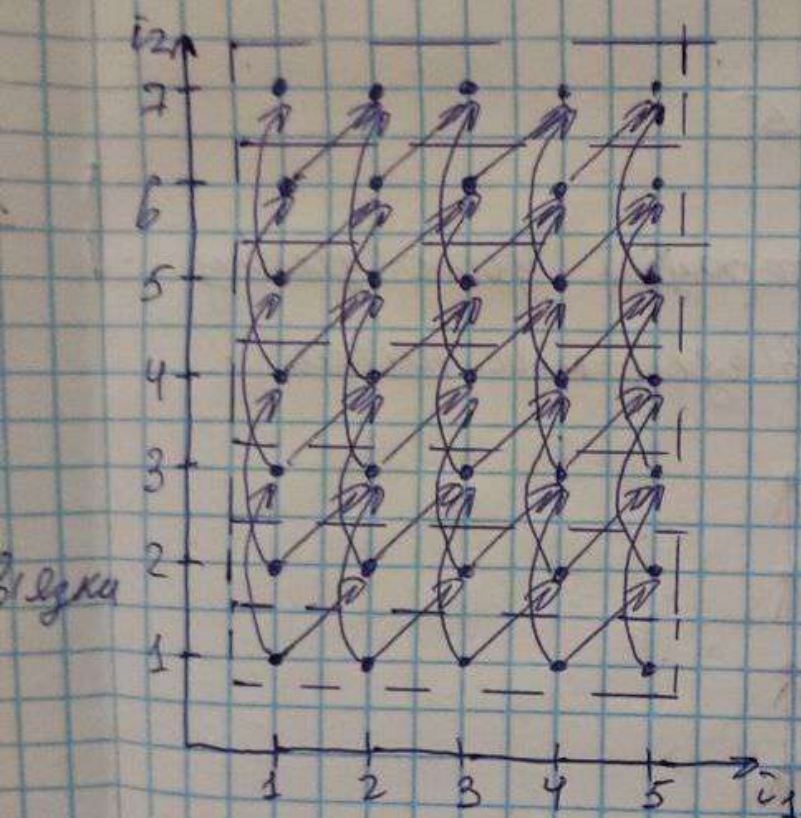
```
FOR i1=k, 5, p1 DO
```

```
FOR i2=l, 7, p2 DO
```

$$x(i_1, i_2) = 2 \cdot x(i_1, i_2 - 2) + x(i_1 - 1, i_2 - 1)$$



Простір ітерацій для цього прикладу циклу  
можна розбити на паралельні таким  
способом:



У цьому випадку паралельну конструкцію  
для циклу отримувемо, поклавши  $P_1 = 5, P_2 = 1$   
Вона буде найбільш оптимальною, оскільки  
має в собі найбільшу кількість ітерацій.



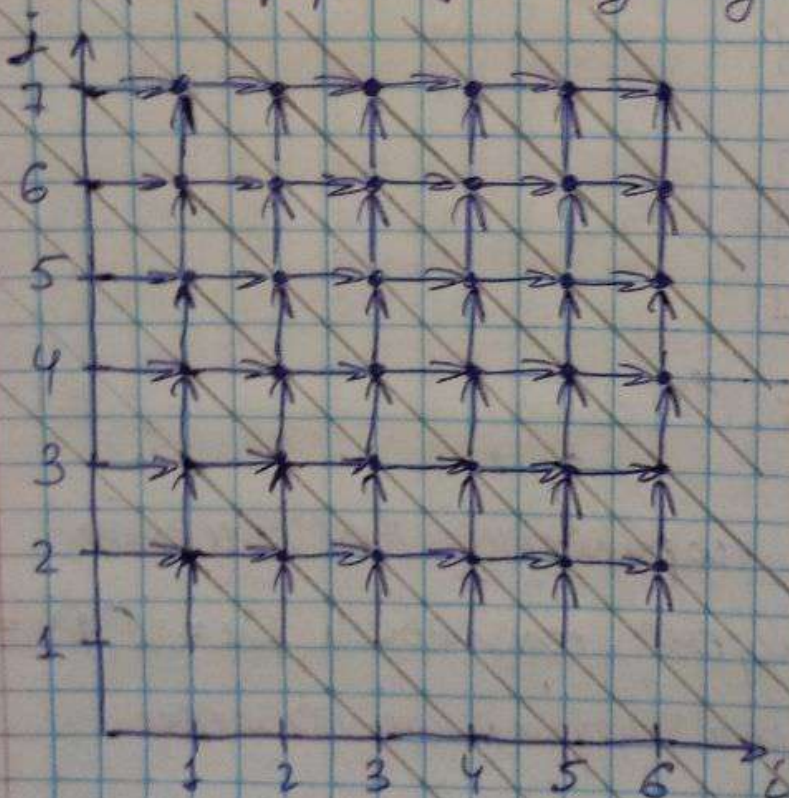
2. Метод ітерацій:

FOR  $i=1,6$  DO

FOR  $j=2,7$  DO

$$x(j) = x(j-1) + x(j) \cdot 0,5$$

Зобразимо простір ітерацій цього циклу  
як інформаційні зв'язки між ними:





Сімейство паралельних форм також зображено на даному рисунку. Кількість таких форм дорівнює 11. Далі знаходимо рівняння для цього сімейства форм:  $j = -i + v + 2$ , де  $v = \overline{1, 11}$ .

У даному разі паралельна конструкція для циклу матиме вигляд:

FOR  $v = \overline{1, 11}$  DO

FOR ALL  $(i, j) \in \{(i, j) : j = -i + v + 2 \wedge (1 \leq i \leq 6) \wedge (2 \leq j \leq 7)\}$  DO PAR

$x(j) := \{x(j-1) + x(j) \cdot 0,5\}$ .



3. Метод піраміди:

FOR  $i_1 = 3, 10$  DO

FOR  $i_2 = 2, 7$  DO

$$y(i_1, i_2) = y(i_1 + 1, i_2 - 1) + y(i_1, i_2 - 1) \cdot 2.$$

Простір ітерацій цього циклу та залежності між ними зображено на рисунку. К-сть результативних ітерацій циклу дорівнює 8. Оскільки, к-сть елементів ітерацій теж дорівнює 8, і на підставі цих фактів можна паралельно з'явки.



