**Matrix Rotation**

Programul se bazează pe două funcții, dintre care una este recursivă.

Funcția **rot**( i, j, n, a, n) permutează elementele precum în diagrama de mai jos. Pentru a face asta, a fost necesar să descopăr relațiile dintre indici. Mă folosesc de câteva variabile auxiliare pentru a salva unul dintre elemente și pentru a actualiza indicii.

De fiecare dată când este apelată, funcției îi sunt pasate ca argumente indicii elementului cu care începe rotația (A00), matricea și doi parametrii care reprezintă numărul de linii și coloane.

În cazul apelării **rot**( a, 0, 0, 4):

1. elementul A03 va fi salvat în variabila “aux”
2. elementul A03 va fi înlocuit de elementul A00
3. elementul A00 va fi înlocuit de elementul A30
4. se folosesc două variabile auxiliare “k” și “z” pentru a actualiza indicii, ajungându-se pe poziția A33
5. elementul A30 va fi înlocuit cu elementul A33
6. elementul A33 va fi înlocuit cu elementul A03(aux)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A00 | A01 | A02 | A03 |
| A10 | A11 | A12 | A13 |
| A20 | A21 | A22 | A23 |
| A30 | A31 | A32 | A33 |

Funcția **rot** este apelată în cadrul unei instrucțiuni **while**. Rotațiile au loc pe linii pentru fiecare element, mai puțin ultimul, care face parte din rotația corespondentă primului element. Mai exact indicele j pleacă de la valoarea 0 și ajunge până la **n-2** inclusiv.

Acest **while** este inclus în funcția recursivă **MR**. Această funcție are ca și condiție de terminare ca numărul de linii al matricei parțiale să fie mai mare sau egal ca și 2. În cazul în care matricea are un singur element, sau niciunul, funcția se oprește.

**rot**( a, 0, 1, 4): **rot**( a, 0, 2, 4):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A30 | A01 | A02 | A00 |
| A10 | A11 | A12 | A13 |
| A20 | A21 | A22 | A23 |
| A33 | A31 | A32 | A03 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A30 | A20 | A02 | A00 |
| A10 | A11 | A12 | A01 |
| A32 | A21 | A22 | A23 |
| A33 | A31 | A13 | A03 |

După **rot**( a, 0, 2, 4), j=3 care este egal cu N-1, deci **while** se oprește.

În continuare funcția **MR** se apelează pe sine de data aceasta pornind de la elementul A11 și cu N decrementat.

**MR**( 1, 1, 4, a, 3):

**rot**( a, 1, 1, 4):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A30 | A20 | A10 | A00 |
| A31 | A11 | A12 | A01 |
| A32 | A21 | A22 | A02 |
| A33 | A23 | A13 | A03 |