Descriere soluţie – problema „Paralelogram”

Soluţia problemei se bazează pe observaţia că un paralelogram se obţine din două perechi de puncte **`(A,B)`** şi **`(C,D)`**, cu **`A`** şi **`B`** pe prima dreaptă, **`C`** şi **`D`** pe cea de-a doua, care au proprietatea că lungimea segmentului **`AB`** este egală cu cea a segmentului **`CD`**.
Cum valorile absciselor punctelor aflate pe prima dreaptă sunt cuprinse între **`-3000`** şi **`3000`**, rezultă că distanţele între ele (valoarile absolute ale diferenţelor absciselor) vor avea valori cuprinse între **`1`** şi **`6000`**. Vom folosi un vector **`dist`**, cu semnificaţia **`dist[i]`**=numărul de perechi de puncte de pe prima dreaptă care pot reprezenta capetele unui segment de dreaptă de lungime **`i`**. (vectorul va avea **`6000`** de componente şi pentru completarea lui sunt necesare **`m*(m-1)/2`** operaţii)

```
pentru i=1,m executa
      citeste a[i]
      pentru j=1,i-1 executa
            ++dist[ abs(a[i]-a[j]) ]
      sfarsit pentru
sfarsit pentru
```

Apoi, pe măsură ce se citesc abscisele punctelor de pe cea de-a doua dreaptă, pentru fiecare pereche de puncte **`(C,D)`** între care distanţa este **`d0`** se adună la numărul de soluţii **`dist[d0]`**. (deoarece **`C`** şi **`D`** formează paralelogram cu orice pereche de puncte de pe prima dreaptă între care distanţa este **`d0`**)

```
pentru i=1,n executa
      citeste b[i]
      pentru j=1,i-1 executa
            nr = nr + dist[ abs(b[i]-b[j]) ]
            daca b[i] si b[j] apar in vectorul a (verificarea se face
prin cautare binara) atunci ++nrd
      sfarsit pentru
sfarsit pentru
```

Pentru cea de-a doua cerinţă se caută binar **`b[i]`** şi **`b[j]`** în vectorul **`a`** (care a fost în prealabil ordonat crescător) şi dacă sunt găsite amândouă, atunci se incrementează numărul dreptunghiurilor.

Pentru rezolvarea celei de-a treia cerinţe se mai folosesc doi vectori **`prim`** şi **`ultim`**, având (ca şi vectorul **`dist`** **`6000`**) de componente, cu semnificaţia:

- **`prim[i]=`**cea mai mică abscisă a unui punct de pe **`d1`**, care poate fi capătul din stânga al unui segment de dreaptă cu lungimea **`i`**
- **`ultim[i]=`**cea mai mare abscisă a unui punct de pe **`d1`**, care poate fi capătul din stânga al unui segment de dreaptă cu lungimea **`i`**

Pentru fiecare pereche de puncte **`(b[i],b[j])`** de pe **`d2`**, se compară perimetrele paralelogramelor cu vârfurile în **`(b[i], b[j], prim[abs(b[i]-b[j])], prim[abs(b[i]-b[j])]+abs(b[i]-b[j]))`** şi respectiv **`(b[i], b[j], ultim[abs(b[i]-b[j])], ultim[abs(b[i]-b[j])]+abs(b[i]-b[j]))`** cu perimetrul maxim obţinut până atunci şi se actualizează acesta dacă este cazul.

Autori: prof. Stelian Ciurea, prof. Victor Manz