**Tematica cursului 1**

1. **Complexitatea algoritmilor**
   1. Determinarea complexității unui algoritm, atât din punct de vedere al timpului de executare, cât și din punct de vedere al spațiului de memorie utilizat
   2. Clase uzuale de complexitate. Exemple.
      * – formule de calcul (suma a două numere, procente etc.)
      * – căutarea binară, exponențierea logaritmică
      * – parcurgerea unui tablou unidimensional cu un indice (căutarea liniară, determinarea minimului/maximului), calculul unor sume, testarea primalității
      * – sortarea rapidă (Quicksort), sortarea prin interclasare (Mergesort)
      * – parcurgerea unui tablou bidimensional, parcurgerea unui tablou unidimensional cu 2 indici (verificarea faptului că un tablou unidimensional are elemente distincte sau nu), Bubblesort, sortarea prin interschimbare
      * – sortarea fiecărei linii sau coloane a unei matrici cu Bubblesort, algoritmi din teoria grafurilor
      * – generarea tuturor submulțimilor unei mulțimi cu elemente
   3. Estimarea timpului de executare a unui algoritm plecând de la complexitatea sa. Determinarea dimensiunii maxime a datelor de intrare plecând de la timpul de executare.

**Aplicaţie practică: RATB (determinarea secventei cu suma maxima)**

Primăria municipiului Bucureşti a hotărât să scoată la licitaţie câte un chioşc în fiecare dintre cele n staţii de pe traseul autobuzului 2015. În acest scop, Primăria a efectuat un studiu de fezabilitate cu ajutorul căruia a fost estimat profitul lunar, în RON, ce poate fi obţinut de către fiecare chioşc. În unele staţii, aflate în zone mai puţin circulate, s-a constatat că este posibil să nu se obţină nici un profit, ci chiar să se înregistreze pierderi, adică profitul să fie negativ. Pentru a putea să vândă totuşi toate chioşcurile, Primăria a hotărât ca fiecare investitor interesat să fie obligat să cumpere o singură secvență de chioşcuri (aflate în staţii consecutive). Sarcina voastră este să determinaţi secvenţa de chioşcuri pentru care trebuie să liciteze un investitor astfel încât profitul estimat să fie maxim. Deoarece orice investitor doreşte să păstreze relaţii cordiale cu Primăria, în cazul în care nu există nici o secvenţă de chioşcuri care să aducă profit, el va licita o secvenţă de chioşcuri pentru care pierderile sunt minime.

**Exemple**:

|  |  |
| --- | --- |
| **profit.in** | **profit.out** |
| 7  10 9 -23 7 10 11 -3 | 28  4 6 |
| 10  -47 -5 90 -78 -10 -95 62 -20 54 90 | 186  6 9 |