METODA BACKTRACKING

UN ȘABLON C++

Următoarea secvență C++ oferă un șablon pentru rezolvarea unei probleme oarecare folosind metoda backtracking. Vom considera în continuare următoarele condiții externe: $x[k] = \overline{A, B}$, pentru $k = \overline{1, n}$. În practică A și B vor avea valori specifice problemei:

```
#include <fstream>
using namespace std;
int x[10] ,n;
int Solutie(int k){
        // x[k] verifică condițiile interne
        // verificare dacă x[] reprezintă o soluție finală
return 1; // sau 0
}
int OK(int k){
        // verificare conditii interne
 return 1; // sau 0
}
void Afisare(int k)
{
         // afișare/prelucrare soluția finală curentă
}
void Back(int k){
for(int i = A ; i <= B ; ++i)
{
 x[k]=i;
 if( OK(k) )
   if(Solutie(k))
   Afisare(k);
         else
   Back(k+1);
}
}
int main(){
        //citire date de intrare
         Back(1);
         return 0;
        }
```

De multe ori condițiile de existență a soluției sunt simple și nu se justifică scrierea unei funcții pentru verificarea lor, ele putând fi verificate direct în funcția Back().

De cele mai multe ori, rezolvarea unei probleme folosind metoda backtracking constă în următoarele:

1.stabilirea semnificației vectorului soluție;

2. stabilirea condițiilor externe;

3. stabilirea condițiilor interne;

4. stabilirea condițiilor de existența a soluției finale;

5. completarea adecvată a șablonului de mai sus!

APLICATII PROPUSE:

1. Se considera un graf neorientat fara bucle G = (V, E), cu multimea nodurilor

   V = {1, 2, . . . , n}, si un numar de m culori, numerotate cu 1, 2, . . . , m. Se cere sa se determine toate modalitatile de colorare ale nodurilor grafului, utilizand cele m culori, astfel incat oricare doua noduri adiacente sa fie colorate cu culori diferite.

2. Se considera un graf neorientat fara bucle G = (V, E), cu multimea nodurilor

   V = {1, 2, . . . , n}, si un numar de m culori, numerotate cu 1, 2, . . . , m. Se cere sa se determine toate modalitatile de colorare ale muchiilor grafului, utilizand cele m culori, astfel incat oricare doua muchii adiacente sa fie colorate cu culori diferite.

3. Se citesc denumirile a n culori. Sa se alcatuiasca toate steagurile tricolore posibile astfel incat in mijloc sa se afle doar una din ultimele doua culori citite. Se va afisa pe fiecare rand: numarul drapelului: culoare 1, culoare 2, culoare 3.

   Exemplu: Pentru n=4 si culorile c=(rosu,albastru,galben,alb) stegaurile sunt: (rosu,galben,albastru), (rosu,galben, alb), (rosu,alb,albastru), (rosu,alb,galben), (albastru,galben,rosu), (albastru,galben,alb), (albastru,alb,rosu), (albastru,alb,galben), (galben,alb,rosu), (galben,alb,albastru), (alb,galben,rosu).

4. Fie n segmente situate pe o aceeasi dreapta, numerotate distinct, de la 1 la n. Sa se scrie un program care determina numarul minim de culori necesare pentru a colora cele n segmente astfel incat oricare doua segmente care se intersecteaza sa fie colorate diferit si, de asemenea, sa se determine o astfel de colorare. Pentru fiecare segment de dreapta se da extremitatea initiala a segmentului si lungimea sa.

   Exemplu: Pentru n=5, extremitatile initiale (9,2,3,1,11) si lungimile (3,4,6,3,4) se obtine solutia: Segmentul 1 culoarea 1, Segmentul 2 culoarea 2, Segmentul 3 culoarea 3, Segmentul 4 culoarea 1, Segmentul 5 culoarea 2. Exista 36 de solutii.