

Lab11: Greedy

Formatori:

Tutor: [Stiegelbauer Paul](#)  

Tutor: [Iovanovici Alexandru](#)  

+1

Data de începere a cursului:

 19.02.2024

 [Utilizatori înscriși](#)

 [Calendar](#)

 [Note](#)

 [Cursurile mele](#) [S2-L-AC-CTIRO1-1C-TP](#) [Saptamana 11: Greedy](#) [Lab11: Greedy](#)

Lab11: Greedy

Metoda Greedy este o tehnică de programare care încearcă să găsească soluția optimă pentru o problemă prin alegerea celei mai bune opțiuni în fiecare etapă a algoritmului, fără a lua în considerare impactul acestei decizii asupra soluției finale. Optimul local NU poate garanta întotdeauna optimul global.

Algoritmul Greedy începe cu o soluție parțială și adaugă continuu elemente la aceasta, alegând mereu cea mai bună opțiune disponibilă în acel moment. Fiecare decizie luată este finală și nu se ia în considerare posibilitatea revenirii la o decizie anterioară sau la o altă soluție parțială. În general, metoda Greedy se folosește atunci când problema se poate împărți în subprobleme independente și când se dorește o soluție rapidă.

Într-un exemplu simplu, putem să ne gândim la problema găsirii celei mai scurte căi între două puncte pe o hartă. Algoritmul Greedy ar putea alege mereu cel mai apropiat punct disponibil, până când ajunge la destinație. Totuși, această metodă nu garantează întotdeauna soluția optimă, deoarece există situații în care alegerea celei mai bune opțiuni în fiecare etapă nu duce la soluția globală optimă.

Pentru a folosi metoda Greedy în programare, trebuie să se definească un criteriu de selecție a celor mai bune opțiuni disponibile, care să asigure atingerea obiectivului final. De asemenea, trebuie să se testeze algoritmul pe diferite date de intrare pentru a se asigura că funcționează corect și că nu există cazuri care să ducă la o soluție suboptimală.

Problema spectacolelor

Problema spectacolelor (codul se găsește pe CV) este un exemplu clasic de aplicare a metodei Greedy în programare și constă în a găsi cel mai mare număr de spectacole care pot fi planificate într-o sală de spectacole, astfel încât să nu existe nicio suprapunere între ele. Drept intrare se cunosc orele de începere și încheiere a fiecărui spectacol.

Pentru a rezolva această problemă cu ajutorul metodei Greedy, putem proceda astfel:

- Sortăm toate spectacolele în funcție de ora de încheiere a fiecărui spectacol. Astfel, vom avea spectacolele cu ora de încheiere mai mică mai devreme în listă.
- Inițializăm un contor pentru numărul de spectacole planificate, pe care îl setăm la 1, deoarece primul spectacol din listă va fi întotdeauna inclus în programul final.
- Parcurgem lista de spectacole începând cu al doilea spectacol și verificăm dacă ora de început a acestuia este după ora de încheiere a ultimului spectacol programat.
- Dacă este așa, adăugăm acest spectacol la programul final și incrementăm contorul pentru numărul de spectacole planificate.
- Dacă ora de început a spectacolului este înaintea orei de încheiere a ultimului spectacol programat, nu îl putem include în programul final și trecem la următorul spectacol din listă.
- Parcurgem astfel toate spectacolele din listă și obținem astfel numărul maxim de spectacole pe care le putem programa fără suprapunere.

Deși această metodă poate să nu producă întotdeauna soluția optimă, ea este o soluție aproximativă rapidă (ce complexitate?) și simplă care poate fi utilizată în multe situații practice unde o resursa unică trebuie partajată.

Aplicatii

1. Se dă o colecție cu n numere întregi (varianță: numere naturale). Determinați cel mai mare număr care poate fi scris ca produs de două elemente ale șirului. La intrare se va citi un număr n și apoi n numere întregi/naturale separate prin minim un spațiu, iar la ieșire se va scrie un singur număr care este rezultatul solicitat.
2. Se dau trei numere naturale $n, a, b, 1 \leq a < b < n$. Să se determine o modalitate de a-l scrie pe n ca sumă de termeni egali cu a sau b în care numărul de termeni egali cu a este maxim. La intrare se vor citi n și b , în această ordine, iar la ieșire se va scrie valoarea numărului de apariții ale lui a și ale lui b , în această ordine, separate prin minim un spațiu.
3. Cunoscând timpul necesar pentru analizarea fiecărui proiect, scrieți un program care determină ordinea în care vor fi analizate proiectele, astfel încât timpul mediu de așteptare pentru investitori să fie minim. Drept date de intrare se cunosc n (numărul de proiecte) și o listă de valori numerice naturale reprezentând timpurile de evaluare pentru fiecare proiect (în unități abstracte de timp)
4. Se dă un șir de n numere naturale. Șirul poate fi partiționat în mai multe moduri într-un număr de subșiruri strict crescătoare. De exemplu, șirul 4 6 2 5 8 1 3 7 poate fi partiționat astfel: 4 6 8 (primul subșir), 2 5 7 (al doilea) și 1 3 (al treilea). O altă modalitate este formând patru subșiruri: 4 5 7, 6 8, 2 3 și 1.
- 5 (*). Se consideră o tablă de șah cu n linii și m coloane. La o poziție dată se află un cal de șah, acesta putându-se deplasa pe tablă în modul specific acestei piese de șah (în L).
Să se determine o modalitate de parcurgere a tablei de către calul dat, astfel încât acesta să nu treacă de două ori prin aceeași poziție. Parcurgerea constă într-o matrice cu n linii și m coloane, fiecare element al matricei având valoarea pasului la care se ajunge în acel element, sau 0, dacă nu s-a ajuns.

Referinte

[1] <https://www.geeksforgeeks.org/warnsdorffs-algorithm-knights-tour-problem/>

[2] <http://warnsdorff.com/>

6. Se citesc de la intrarea standard, 3 numere naturale S, n și e cu următoarele semnificații: S este o sumă de bani care trebuie platită folosind bancnote care au valori puterile lui e , de la e la 0, la e la n . Se se afișeze modalitatea de plată (câte bancnote de ce tip) folosind un număr minim de bancnote de tipurile precizate și să se afișeze la final numărul total de bancnote folosite.

7. Problema spectacolelor (enunț [PbInfo](#))

◀ Lab 12: Greedy

Sari la...

Evaluare automată pt problema 1 Greedy ▶

Sunteți conectat în calitate de [Redacted]
S2-L-AC-CTIRO1-1C-TP

Meniul meu

Profil

Preferințe

Calendar

 ZOOM

Română (ro)

English (en)

Română (ro)

Rezumatul păstrării datelor

Politici utilizare site