

Concursul de programare CUNMB-2023

-Rezolvare student Teglaș Bogdan-Ioan Informatică 2-

Explicarea metodei de rezolvare

Metoda de rezolvare folosită este bazată pe tehnica „Divide et impera”. Algoritmul folosit va împărți punctele în grupuri cu densități mari după care va realiza drumul cel mai scurt în interiorul acelor grupuri pornind de la un punct oarecare. Cu aceste grupuri create, se vor genera aleatoriu mai multe combinații pentru a găsi ordinea în care ar trebui să fie vizitat fiecare grup până când se ajunge la numărul dorit de puncte. Dintre aceste combinații se va alege cea cu distanța parcursă cea mai mică.

Pro vs Contra

| Pro | Contra |
|--|---|
| Timp de execuție foarte bun | Situațional, nu orice aranjament de puncte poate fi împărțit în grupuri dense |
| Soluțiile generate sunt competitive pentru număr mare de puncte și un p mai mic deoarece garantează trecerea prin zone dense | Drumul cel mai scurt din interiorul fiecărui grup nu poate garanta un circuit optim |
| Generează un număr mare de soluții, variate, care ar putea fi folosite ulterior ca primă generație într-un algoritm genetic | Alegerile aleatorii de combinații de grupuri nu pot garanta soluții optime |

Explicarea algoritmului

Primul pas este citirea și memorarea datelor. Se va folosi o clasă Punct în care să fie memorate coordonatele și valoarea fiecărui punct citit după care va fi introdus într-o listă de puncte. P , x , n sunt și ele inițializate după care se creează o matrice de distanțe între puncte, asemănător cu matricea de adiacență dintr-un graf.

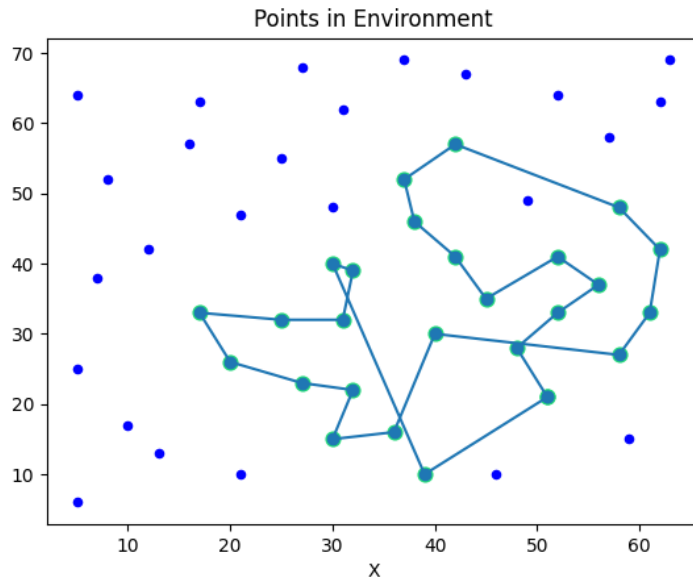
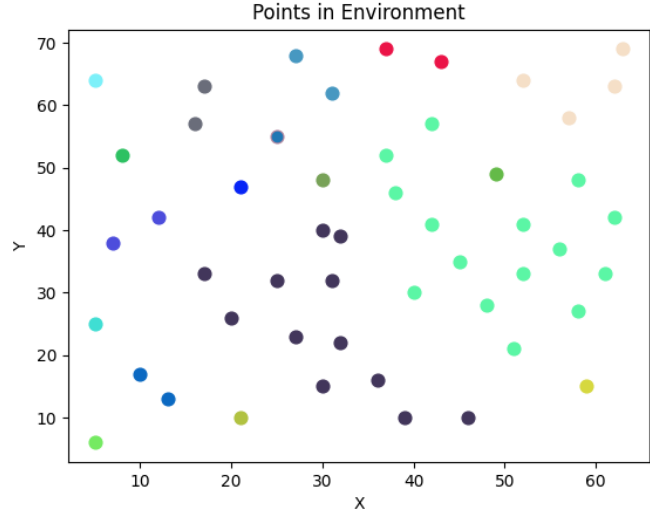
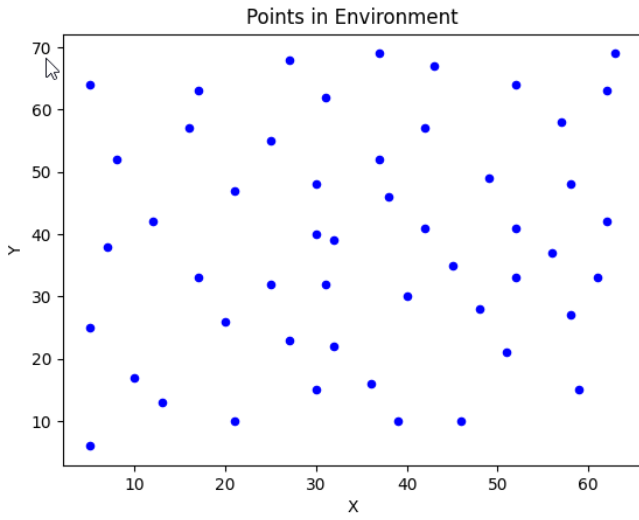
Al doilea pas este generarea grupurilor de puncte dense. Definim o distanță pe care să o numim apropiată pentru puncte iar mai apoi una pentru grupuri între ele. Parcurgem fiecare punct, vedem dacă este vreun punct pe care noi îl numim apropiat cu el și îl punem în același grup. Același lucru și pentru grupuri dar distanța la care decidem să unim grupurile sau nu, precum și numărul de uniri de grupuri variază în funcție de câte grupuri obținem. Dacă sunt prea multe grupuri, mărim distanța la care să le unim iar dacă sunt prea puține, le unim de mai puține ori. Astfel obținem un număr rezonabil de grupuri din care să putem face diferite combinații pentru o gamă mai largă de aranjamente de puncte.

Al treilea pas este generarea de soluții. Dacă am obținut suficiente grupuri pentru a le combina, se generează mai multe combinații în lista de grupuri după care pornind de la primul grup din listă se face drumul cel mai scurt în acel grup după care se vor tot adăuga grupuri până când sunt folosite toate punctele cerute. Este garantat ca în lista de soluții una să fie generată din sortarea grupurilor în funcție de numărul de puncte din grup. În cazul în care nu s-au găsit suficiente grupuri dense de puncte, se vor alege aleator mai multe puncte din care să se facă drumul cel mai scurt punct cu punct.

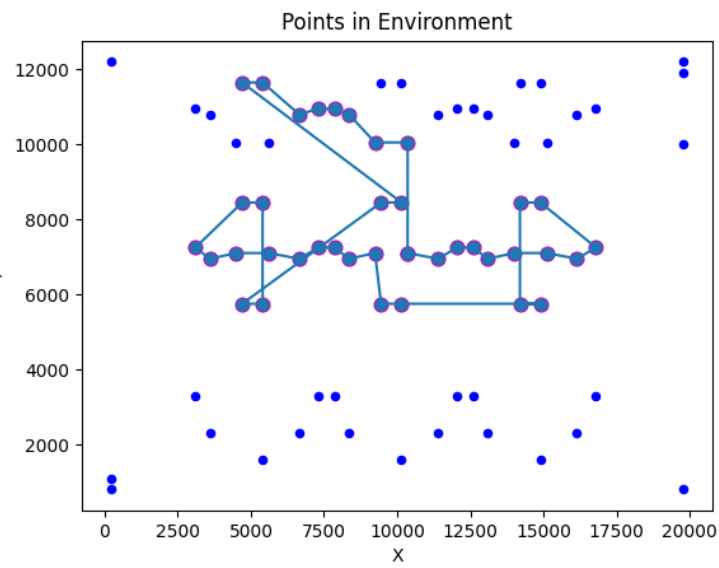
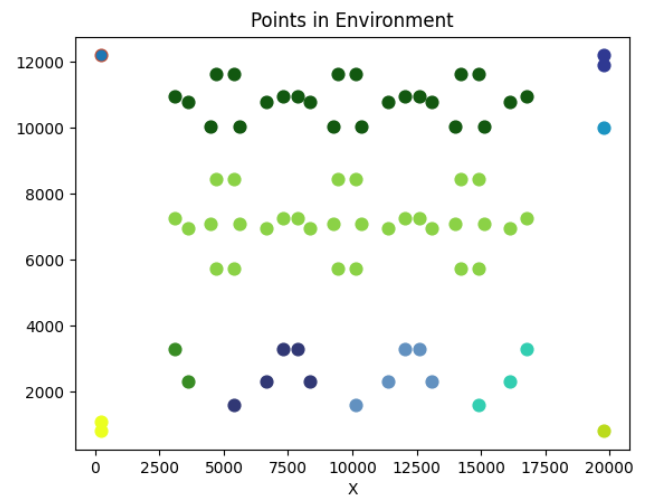
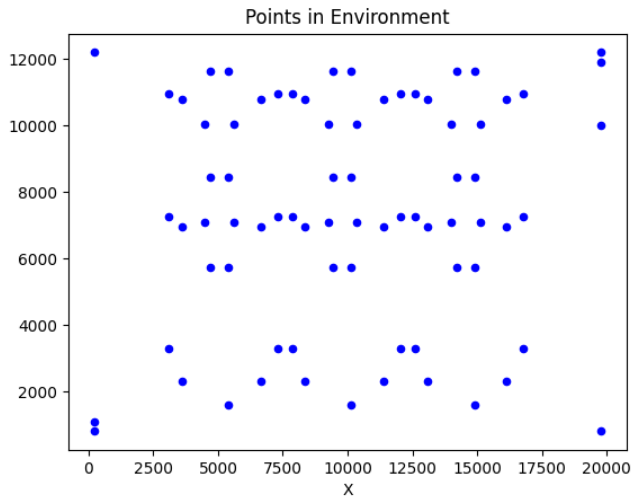
În final, soluțiile generate sunt sortate în funcție de distanță și se alege cea cu distanța cea mai mică.

Galerie

- 11eil51.gtsp p=50

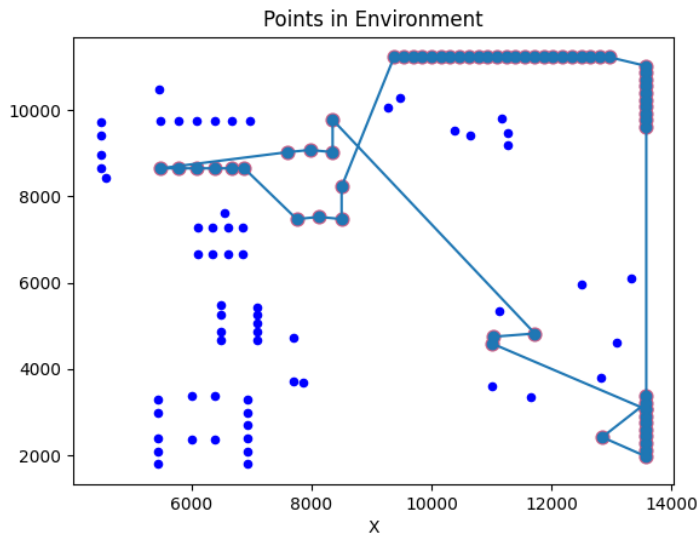
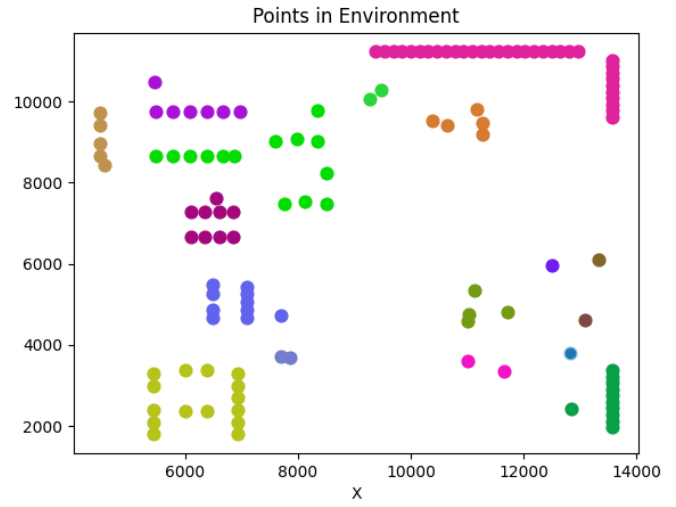
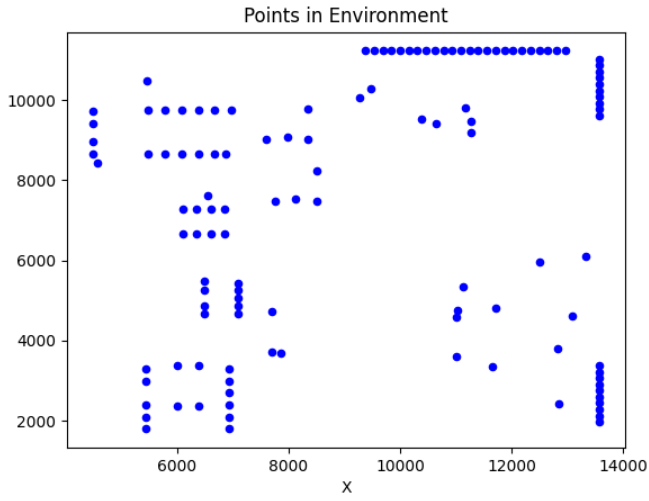


- 16pr76.gtsp p=50



- 25pr124.gtsp p=50

-



- 64lin318.gtsp

