

Laboratorul 05. Generarea Procedurală a unui Dungeon

Implementarea procedurală de dungeon-uri implică crearea de algoritmi care pot genera în mod autonom modele de dungeon diverse și jucabile. Acest proces include de obicei definirea structurilor camerei, conectarea lor cu coridoare și asigurarea că aspectul general este coerent și navigabil. Pași pentru a putea genera un dungeon:

1. Definirea structurii dungeon-ului
 - **Grid based layout:** Se utilizează un grid, în care fiecare celulă reprezintă o posibilă cameră sau un posibil segment de coridor.
 - **Template-uri pentru camere:** Se utilizează diverse template-uri de diferite dimensiuni și forme. Aceste template-uri pot fi fie prefabs, fie modele generate procedural.
2. Algoritm de poziționare a camerelor
 - **Random Walk Algorithm:** Se începe dintr-un punct central și se efectuează o cale aleatoare pentru a plasa camere. Această metodă creează modele organice și neliniare.
 - **Binary Space Partitioning (BSP):** Se împarte spațiul gridului recursiv în secțiuni mai mici pentru a plasa camere, asigurând o distribuție echilibrată.
3. Conectarea camerelor
 - **Generarea coridorului:** După ce s-au plasat camerele, se generează coridoare pentru a crea conexiuni. Toate camerele ar trebui să fie conectate.
 - **Pathfinding:** Se implementează algoritmi precum A* pentru a asigura cele mai scurte și mai logice căi între camere.
4. Vizualizarea dungeon-ului
 - Tilemaps pentru 2D
 - Instanțiere de prefabs pentru 3D
5. Optimizări și Îmbunătățiri
 - Occlusion Culling
 - Elemente decorative

BSP

BSP urmează o abordare recursivă de partiționare a spațiului în care o zonă mare este împărțită continuu în secțiuni mai mici. Pașii includ:

1. **Inițializarea spațiului.** Se începe cu o regiune dreptunghiulară mare care reprezintă întreaga zonă a dungeon-ului.
2. **Divizări recursive.** Se împarte recursiv spațiul în două subregiuni folosind fie o împărțire verticală, fie orizontală. Se continuă împărțirea până când regiunile ating o dimensiune minimă predefinită.
3. **Plasarea camerei.** În fiecare subregiune, se plasează aleatoriu o cameră care se încadrează în spațiu. Camera nu trebuie neapărat să acopere întreaga subregiune, permițând amenajări mai naturale.
4. **Conectarea camerelor.** Odată ce camerele sunt amplasate, coridoarele sunt create pentru a le conecta.

Tasks

1. Generați procedural folosind BSP un dungeon.
2. **Bonus.** Generați un dungeon cu minim 3 etaje.