

EXAMENSARBETE Search-based Procedural Generation of Gameplay Content**STUDENT** Einar Nordengren**HANDLEDARE** Michael Doggett (LTH)**EXAMINATOR** Jörn Janneck (LTH)

Procedurell generering av spelinnehåll

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Einar Nordengren**

På grund av datorspelsindustrins stora framväxt de senaste åren är behovet av nytt och varierat spelinnehåll större än någonsin. I detta arbete har vi tagit fram och testat en algoritm som kan underlätta skapandet av spelinnehåll.

Tack vare den snabba utvecklingen av datorer de senaste decennierna har möjligheterna inom datorspelsbranschen exploderat. Begränsningar om hur mycket innehåll man kan inkludera i ett datorspel finns knappt i dag, vilket både har fört med sig nya problem och ny potential. I takt med att hårdvaran utvecklas ökar samtidigt spelarnas behov av nytt material.

En stor utmaning spelbranschen har ställts inför är att kunna skapa allt detta spelinnehåll på ett effektivt sätt. Att lösa problemet genom att bara anställa fler grafiker och designer är inte bara problematiskt ur ett ekonomiskt perspektiv; att skapa allt spelinnehåll för hand tar även ofta lång tid.

I detta examensarbete har vi utvecklat ett sätt att procedurellt (eller automatiskt) skapa det önskade innehållet i stället för att behöva göra det för hand. Spelet i fokus är ett skjutspel för mobil som går ut på att, som statisk spelare, eliminera fiender som anfaller i vågform. Eftersom spelinnehåll kan betyda så många olika saker, har vi avgränsat oss till att endast definiera och generera antalet fiender av olika typer i varje våg.

Det finns många utmaningar med att låta automatisk generering av spelinnehåll ta över: dels måste det genererade innehållet gå att kontrollera, och dels måste det se ordnat ut. Målet med arbetet var därför att skriva en algoritm som automatiskt definierar fiendevågor så att en viss svårighetsgrad och intensitet följer speldesignerns önskade värden.

Samtidigt var avsikten att spelaren inte skulle ha någon aning om att det faktiskt var en algoritm som hade skapat innehållet.

Arbetet utvärderades i form av en studie där ett antal testpersoner fick spela igenom spelet och svara på frågor om hur svåra och intensiva fiendevågorna var, samt en fråga om de kunde avgöra om det var en algoritm eller en människa som skapat innehållet.

Resultatet av studien visade att det var svårt att få algoritmen att skapa innehåll så naturligt som en designer kan, men att det var möjligt att skapa ett verktyg som till viss grad följde svårighetsgraden och intensiteten.

Den metod vi använde för att generera innehållet är baserad på en genetisk algoritm. Precis som man kan vänta sig bygger genetiska algoritmer på liknande principer som evolutionen bygger på. I början genereras helt slumpmässigt innehåll, vilket i vårt fall endast var en massa tal som representerade antalet fiender på olika ställen i spelet. Efter det utvärderas dessa tal utifrån vissa kriterier. En våg med högt betyg var här en våg som uppskattades följa designerns önskade värden och som bedömdes likna en människogjord våg. De individer som får bra betyg överlever och används senare som mall för att generera nya individer. Denna process upprepas sedan flera gånger ända tills en tillräckligt bra våg har skapats.