UPC
Departament de Física i Enginyeria Nuclear
Taller de simulació medi ambiental

Destrucció de l'hàbitat

1. El programa "percola.c" treballa sobre un conjunt de caselles. Les omple de manera aleatòria fins a un percentatge donat i calcula quin és el grup de caselles conectades més gran. Per fer-ho, considera com a caselles veïnes només a les 4 més properes. A més, utilitza condicions de contorn periòdiques. Per aquest motiu la casella que es troba més a la dreta d'una fila és veïna de la que es troba més a l'esquerra, per exemple.

   (a) En execucions succesives del programa, apunta quin és el tamany del grup més gran de caselles conectades quan la ocupació és del 75, 55, 35 i 15 %. Fes una gràfica dels valors obtinguts (hauràs d'utilitzar un editor per fer un fitxer que contingui les dades). Si hi ha una zona a on vegis que hi ha un canvi brusc pots provar altres graus d'ocupació, per a que la gràfica tingui més punts en aquesta zona i sigui més acurada. Descriu qualitativament la gràfica obtinguda.

   (b) De la mateixa manera que abans, crea una columna que sigui el tamany del grup més gran dividit entre el nombre total de caselles ocupades per a cada ocupació. Fes-ne una gràfica i descriu-la qualitativament. En quin lloc hi ha variacions brusques de la gràfica? La quantitat que has calculat s'anomena *paràmetre d'ordre*. El seu comportament, et recorda el d'algun fenòmen físic quotidià?

2. El programa "colons.c" és un autòmat cel.lular que modelitza l'evolució d'una espècie que ocupa un hàbitat parcialment destruït. Les regles s'apliquen sobre 3 tipus de caselles: inhabitables, habitables i habitades. L'usuari determina al començament quina és la proporció inicial de cadascuna d'aquestes caselles i el programa dibuixa l'estat inicial (caselles inhabitables: espai, caselles habitables: "." i caselles habitades: "#"). Després, el programa fa evolucionar a cada torn les caselles d'acord amb les següents regles: les caselles inhabitables sempre són les mateixes, les caselles habitables tenen una probabilitat del 20% de convertir-se en habitades si al menys una casella veïna està habitada i una casella habitada té una probabilitat del 20% de convertir-se en una casella habitable. L'evolució en el temps d'aquesta espècie queda registrada al fitxer "colons.dat". Cada fila d'aquest fitxer representa un instant de temps. La primera columna és l'ordinal de l'instant de temps mentre que la segona és el nombre de caselles habitades en aquell moment.

   (a) Estudia l'evolució temporal durant els primers 100 passos amb els següents percentatges d'hàbitat no destruït: 75, 65, 55, 45 i 35 %. Considera que la relació inicial entre caselles habitables i habitades és la mateixa en tots els casos. Fes una gràfica que reculli totes les evolucions temporals.

   (b) Per estudiar d'una forma més rigorosa quin és el destí de l'espècie en cadascun dels casos anteriors, identifica on és la llavor dels nombres aleatoris emprats pel programa. Repeteix cadascun dels càlculs anteriors 6 vegades, però aquest cop no fassis cap gràfica. Només cal que prenguis nota del nombre de caselles ocupades després dels 100 passos. Un cop hagis fet les 6 simulacions, fes la mitja. El nombre final de caselles habitades, és proporcional a la quantitat d'hàbitat disponible?

(c) Considera ara un habitat no destruït del 35 %. Aplica diferents quantitats inicials de caselles habitades. El resultat final, depén del grau inicial d'ocupació de l'hàbitat? Anota quin és el nombre de passos necessari per a que desapareixi l'espècie.

3. Llegeix l'article que trobaràs al fitxer "corredor.zip". Què són els "corredors biològics"? Interpreta la seva finalitat, tenint en compte els resultats de l'automat cel.lular que has estat utilitzant.