

## FEM QUE L'ORDINADOR RESOLGUI SUDOKUS

Des de fa un temps als diaris del nostre país apareix un joc anomenat sudoku d'origen japonès. Segurament ja heu jugat i el coneixeu bé. Per si no ho heu fet, el sudoku consta d'una graella  $9 \times 9$  subdividida en 9 subgraelles  $3 \times 3$  anomenades regions; donats uns números inicials, entre 1 i 9, l'objectiu és col·locar un número de l'1 al 9 en cada cel·la de tal manera que mai coincideixin dos números iguals en cada línia horitzontal, vertical o en cada regió. Tot i que alguns sudokus poden ser difícils de solucionar, en general només cal paciència i una certa habilitat lògica. Si voleu saber més sobre sudokus, la seva història, i variants difícils i més complexes (com *sudokus samurai*, *killer sudokus*, etc.) podeu consultar <http://ca.wikipedia.org/wiki/Sudoku>. I si voleu jugar a alguns sudokus difícils, podeu consultar <http://www.sudoku-online.org/>.

Les persones solucionem sudokus enumerant possibilitats i descartant aquelles infactibles (això és, aquelles que fan repetir números en una fila, columna o regió). En sudokus complicats, com els *killer sudoku* on a més s'imposa que certes caselles de les graelles verifiquin alguna propietat (com que la suma d'elles sigui un determinat número) la dificultat d'enumerar les possibilitats factibles augmenta molt.

De fet aquest tipus de problemes en que cal enumerar una gran quantitat de solucions possibles fins a trobar una factible (o una òptima) poden situar-se dintre d'un àrea de les matemàtiques que s'anomena optimització, i en particular l'optimització discreta. L'optimització busca la millor solució factible a un problema. Al sudoku les solucions factibles són les que resolen el joc. Si només n'hi ha una, la única solució factible és òptima. Si n'hi hagués més, podríem comparar-les segons algun criteri i triar la que més ens satisfà. Quan les decisions que hem de prendre són "discretes" (com al sudoku, on només podem escollir valors del conjunt discret  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  per a cada casella), el problema es diu que és d'optimització discreta.

Els algorismes d'optimització discreta poden usar-se per solucionar sudokus. Aquests algorismes ja estan programats i disponibles en algunes aplicacions informàtiques a l'abast de tothom com el full de càlcul Excel. Aquests algorismes poden encarregar-se de fer tota la feina tediosa d'enumeració de possibilitats que calen per solucionar un sudoku. I poden solucionar els sudokus més difícils que ens podem imaginar en poc temps. I tot pot fer-se jugant una mica amb el full de càlcul Excel i un complement que té que es diu Solver.

L'objectiu del treball seria fer una pàgina Excel, que amb el complement Solver solucionés sudokus.

Es pot dir que estem fent trampa, ja que l'objectiu dels sudokus és agilitzar l'enginy de les persones. Però us ben asseguro que fent el full de càlcul en Excel que soluciona sudokus encara s'aguditzza més l'enginy! Jo ja no faig sudokus; els fa el meu ordinador!

*Responsable: Jordi Castro*  
*e-mail: [jordi.castro@upc.edu](mailto:jordi.castro@upc.edu)*