

Solucions del primer concurs d'entrenament

Olimpíada Informàtica Catalana 2019

Problema 1: Tres dígits

La descomposició de 9 en factors primers és $9 = 3^2$. Per tant, qualsevol nombre que compleixi la restricció ha de contenir o bé un 9 i dos 1s o bé dos 3s i un 1. La primera de les dues opcions ens permet escollir la posició del 9, donant tres possibles nombres: 119, 191 i 911. A la segona podem triar on posar l'1, tenint unes altres tres opcions: 133, 313 i 331. Per tant la resposta és 6.

Una altra possible manera de resoldre el problema és amb un petit programa que provi tots els nombres de tres dígits i comprovi quants compleixen la propietat.

Problema 2: Angels i dimonis

Si **C** fos un àngel, **A** també ho seria i arribem a una contradicció pel que diu **A**. Necessàriament tenim que **C** és un dimoni i per tant **A** també ho és. Ara sabem pel que diu **A** que o bé **B** o bé **C** (o tots dos) són àngels, però com sabem que **C** no ho és arribem a la conclusió que **B** és un àngel. De **B** sabem que **E** és un dimoni i d'aquí obtenim que **D** també ho és.

Observeu que el que diu **D** no aporta cap informació.

Problema 3: Eclipsi

Problema gràfic on només cal fer servir les funcions per dibuixar el·lipses. Podeu trobar a `pb3.py` una possible solució.

Problema 4: Dues diagonals

El problema planteja dues dificultats: cal anar calculant les coordenades dels quadrats i si la n és senar cal pintar diferent el quadrat del mig. El més senzill és oblidar-se del mig i pintar les dues diagonals per després tornar a pintar el centre si cal. Podeu trobar una implementació a `pb4.py`.

Problema 5: Temperatures

Problema bàsic sobre condicions. Només cal seguir l'enunciat i provar els casos de prova, que són bastant exhaustius. Podeu trobar una solució possible a `pb5.cpp`.

Problema 6: Taula de multiplicar

Problema bàsic sobre bucles. Cal iterar sobre els nombres de l'1 al 10 i anar imprimint els productes amb el format que apareix als exemples. Podeu veure la solució oficial a `pb6.cpp`.

Problema 7: Triangle

La solució més tradicional per aquest problema fa servir dos bucles anidats. El més exterior itera sobre la fila a pintar, mentre que l'interior itera sobre els asteriscs a pintar. Observeu que el nombre d'asteriscs a pintar coincideixen amb l'índex de la fila, indexant per 1. Podeu veure-ho implementat a `pb7.cpp`.

Problema 8: Control C402C

La solució més senzilla consisteix en primer guardar en un vector la seqüència original. A continuació es crea un vector auxiliar de la mateixa mida, que serà on escriurem el resultat final. Llavors, a mesura que anem llegint les posicions finals de cada nombre, les anem escrivint al segon vector.