

Exercici 3 de laboratori d'IDI 2021-2022, Q1

Instruccions

1. Aquests exercicis són individuals, així que només pots lliurar **codi que hagi generat tu**. No pots fer servir codi que altres estudiants hagin compartit amb tu (ni que tu hagi compartit amb d'altres estudiants). Altrament es considerarà còpia.
2. Per a fer el lliurament has de generar un arxiu tar que inclogui tot el codi del teu exercici i que es digui `<nom-usuari>-Ex3.tgz`, on substituiràs `<nom-usuari>` pel teu nom d'usuari. Fes que el directori de treball sigui aquell en el què has desenvolupat el codi de l'exercici i, si per exemple el teu nom és Pompeu Fabra, has d'executar

```
make distclean
tar zcvf pompeu.fabra-Ex3.tgz *
```

3. Un cop fet això, al teu directori tindràs l'arxiu `<nom-usuari>-Ex3.tgz` que és el que has de lliurar a la pràctica corresponent del Racó de la FIB **abans del diluns dia 29 de novembre a les 23:59**.

Enunciat

En aquest exercici es demana que facis una aplicació en Qt per simular un tauler de Galton. Aquest dispositiu, del qual prenen inspiració màquines posteriors con el *pinball* o el *pachinko*, va ser ideat per Sir Francis Galton com a demostració del Teorema del Límit Central: en particular, que s'obté una corba gaussiana a partir d'una distribució binomial. Podeu trobar més detalls a la Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Galton_board. També teniu una imatge al fitxer `ImatgeGalton.png`.

Important: La finestra de l'aplicació s'ha de titular *Galton* (si no és així no us podem assegurar que es tingui en compte el lliurament).

El que us demanem de fer és simular les primeres 5 files d'un tauler, fent servir etiquetes (`QLabel`) disposades en triangle en les 4 primeres files i amb comptadors en l'última fila (la de les fulles de l'arbre). Totes les boles iniciaran el recorregut a la primera fila, amb una sola etiqueta, i 'rebotaran' cap a l'etiqueta de sota a l'esquerra o de sota a la dreta amb igual probabilitat. En arribar a la cinquena fila (la de comptadors) caldrà incrementar el comptador adient.

Inicialment, les etiquetes mostraran el text '-' per indicar que no ha passat la bola per aquell camí. Quan una bola arribi a una etiqueta, canviarà el seu text a 'o', i quan la bola arribi a un comptador ha d'incrementar el seu valor, quantificant així el nombre de boles que hi han arribat fins al moment a aquest comptador.

També disposarem d'un comptador global de boles llençades que contindrà el nombre total de boles que s'hagin llençat fins al moment.

Quan l'usuari llença una bola, mitjançant un botó, aquesta marca la trajectòria en les etiquetes per les que passa i incrementa el comptador al que va a parar i el comptador global. **Aquest botó per llençar boles ha d'estar accelerat mitjançant el teclat amb Alt-B.** Pista: Fixeu-vos que en llençar una bola caldrà primer eliminar el camí de la bola anterior. Podeu pensar en que aquesta feina sigui responsabilitat de l'etiqueta de l'arrel abans de fer efectiva la nova bola.

La interfície també haurà d'incloure un element més que permeti en qualsevol moment tornar a l'inici tota l'aplicació. **Aquest retorn a l'inici s'ha de poder fer també mitjançant Alt-R.**

Cal que el disseny compleixi els principis de disseny vistos a classe i que la interfície es comporti bé quan es redimensioni.

Important: Per implementar aquest exercici només cal derivar de les classes `QLabel` i de la que useu com a comptador.