

Exercici 3 de laboratori d'IDI 2023-2024, Q2

Instruccions

1. Aquests exercicis són individuals, així que només pots lliurar **codi que hakis generat tu**. No pots fer servir codi que altres estudiants hagin compartit amb tu (ni que tu hakis 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 dilluns dia 6 de maig a les 23:59**.

Enunciat

Una sinusoide o ona sinusoidal és un tipus de funció matemàtica que es pot expressar mitjançant la funció *sinus* i representa una oscil·lació periòdica i suau. A banda de les matemàtiques i la física, les sinusoides són d'ús freqüent en molts altres camps, i especialment en processament de senyals i enginyeria electrònica.

L'expressió matemàtica d'una sinusoide és: $f(x) = A * \sin(\omega * x + \Theta)$, que descriu una funció $f(x)$ en forma d'ona en què:

- A és l'amplitud (desviació màxima respecte al centre)
- ω és la freqüència angular
- Θ és la fase

Exemples particulars de sinusoides són les funcions *sinus* i *cosinus*.

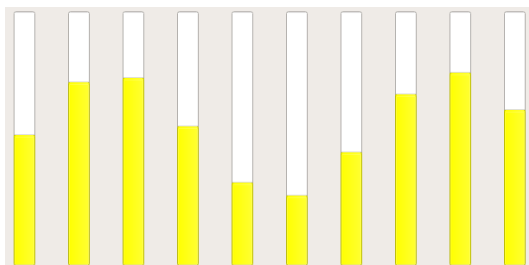
En aquest exercici es demana que facis **una aplicació en Qt per simular, animar i visualitzar una ona sinusoidal de la funció sinusoidal** $f(x) = A * \sin(x + \Theta)$ amb diferents widgets. Ignorarem la freqüència angular.

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

El que us demanem de fer més concretament és implementar una visualització d'una ona que representa la funció *Sinus* fent servir *widgets* adients que serviran per:

1. **Mostrar els valors de la funció en diferents punts.** Farem servir un custom widget que derivi de la classe `QProgressBar` orientat verticalment per donar el valor de la funció per a un valor de x . Posarem 10 widgets d'aquests, un al costat de l'altre, per visualitzar més d'un valor de x i tenir representat així l'eix X de la funció. Els valors de x representats per les diferents barres seran del 0 al 9. El valor que mostrarà cada barra, quan s'avalui la funció, serà el resultat de la funció en el corresponent valor de x . *Nota: com que les barres tenen valors enters, farem que les barres tinguin valors possibles entre -100 i 100, que representaran els valors -1 i 1 respectivament del valor de la funció sinus.*

2. **Iniciar la funció sinus.** Usarem un botó *Inici* per iniciar la representació de la funció. En el moment que cliquem el botó el que ens ha de sortir a les barres és exactament **la corba de la funció sinus amb amplitud=0.5 i fase=0**. Veiem una possible representació a la imatge següent:



Aquest inici de l'avaluació de la funció **s'ha de poder fer també mitjançant Alt-I**.

Fixa't que no és necessari que en aparèixer l'aplicació les barres estiguin iniciades als valors de la funció sinus, això ho farem mitjançant aquest botó d'inici (i també amb Alt-I).

3. **Canviar l'amplitud i la fase.** Afegeix elements a la interfície que permetin que tant l'amplitud com la fase de la funció puguin variar el seu valor. **L'amplitud ha de variar entre 0 i 1** (valor inicial 0.5) mentre que **la fase ha de variar entre -5 i 5** (valor inicial 0).
4. **Animar la funció.** Fes servir un **QTimer** per a que els valors d'entrada x de la funció s'incrementin amb el temps que passa. Fes que cada 100 mil·lisegons es recalculi la funció i així aconseguir animar la nostra visualització. *Nota: en la funció inicial x passarà a ser $x+time$.*

Aquest *Timer* ha d'estar **inicialment desactivat**, per tant cal un element de la interfície que permeti activar-lo i desactivar-lo. Aquest *Timer* **també s'ha de poder activar amb Alt-T**.

L'aplicació a més haurà de tenir un botó, *Sortir*, per sortir de l'aplicació (**també amb accés ràpid amb Alt-S**).

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 la classe *QProgressBar*.