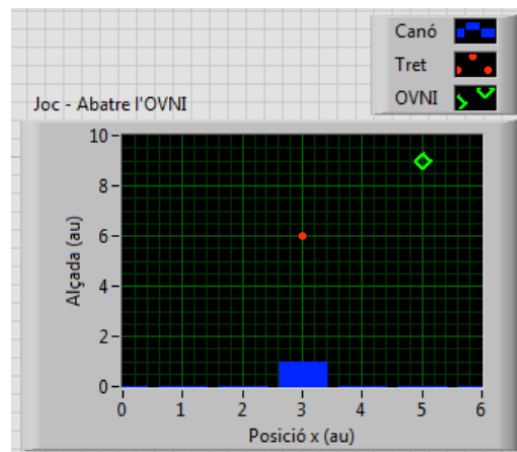


Examen de LabVIEW - Revaluació – 2018-19

Descripció general del problema:

El programa consistirà en un joc que podem anomenar “abatre l’OVNI”. A una gràfica, dibuixarem tres corbes, una corresponent a un canó (quadrat blanc), el tret del canó (cercle vermell) i un OVNI (rombe verd). Els objectes que es moguin es mouran digitalment (variacions de valor sencer de ± 1). L’OVNI es mourà sempre a una mateixa alçada (valor d’alçada al control ‘**hovni**’; valor per defecte 9), i es mourà aleatòriament a dreta o esquerra dins de la gràfica (sense que es surti dels límits de la gràfica). El canó estarà sempre a sota i fixe al centre de la gràfica (no es mourà mai). Utilitzarem un polsador per poder fer el tret del canó. No es podrà fer un altre tret fins que l’últim tret hagi finalitzat el seu recorregut. Durant el desenvolupament del tret, l’OVNI ha de continuar movent-se. Utilitzarem un sensor de temperatura que ens indicarà, en el cas que hàgim ‘tocat’ l’OVNI amb el tret, si l’impacte té la suficient energia per abatre’l. Utilitzarem un sensor RTD com a mesura d’aquesta energia, i si supera el valor de 20 (control ‘**Emin**’) just quan el tret impacti l’OVNI, el donarem per abatut. L’espai de temps entre moviments serà de 250 ms (control ‘**tmov**’). El joc finalitzarà quan hàgim abatut l’OVNI o quan polsem un polsador de finalització.

Exemple de la gràfica a obtenir:



Desenvolpeu un programa en LabVIEW que faci el següent:

1. No utilitzeu en cap cas variables locals ni globals. No utilitzeu tampoc gràfiques Express.
2. Creeu en primer lloc la gràfica (‘Waveform Graph’) amb les següents indicacions:
 - a) Eixos: Poseu el rang de 0 a 10 a l’eix y i de 0 a 6 a l’eix x. Desactiveu ‘Autoscale’ als dos eixos.
 - b) Representació de les tres corbes: Al ‘Plot Legend’ (adalt-dreta, clickant a cada corba) escolliu:
 - Canó: A ‘Bar Plot’, seleccioneu el segon de la fila del mig.
 - Tret: A ‘Common Plots’, seleccioneu mostrar només els punts. A ‘Point Style’ seleccioneu un cercle sòlid.
 - OVNI: Feu igual que a Tret, però escolliu el rombe al ‘Point Style’.

En cada cas, podeu seleccionar la mida dels ‘punts’ a ‘Line Width’.

(Si no us en sortiu, aviseu al professor).

3. Per la gràfica, utilitzeu un 'Waveform Graph' i actualitzeu tots els valors en cada iteració. Tots els moviments i mesures es realitzaran cada 250 ms.
4. Representació dels tres elements a la gràfica: Cada element és una corba diferent. I a una Waveform Graph, cada corba és un vector amb els valors y per cada valor sencer de l'eix x (de 0 a 6 al nostre cas). Creeu un vector constant amb tants elements com posicions x (7 en el nostre cas) inicialment tots amb valor -1 (així estaràn fora del rang de visió de la nostra gràfica). Partint d'aquesta constant, crearem el vector de l'element corresponent utilitzant aquest vector i modificant només la posició de l'element en aquest vector.
5. Tasques NIDAQ: Simularem un sensor de temperatura utilitzant el MAX per crear la seva tasca corresponent. Preneu com a placa DAQ USB la 9201. Com a sensor de temperatura, preneu un sensor RTD. Utilitzeu els valors per defecte. Assegureu-vos que a 'Acquisition Mode' està seleccionada l'opció '1 Sample (On Demand)'. (Si no us en sortiu, aviseu al professor). Suposarem que el valor mesurat ens dona l'energia del tret i només el consultarem quan hàgim impactat l'OVNI per comprovar si té l'energia suficient per abatre'l.
6. Utilitzeu un polsador per l'ordre de tret del canó. Utilitzeu l'acció mecànica 'Latch When Released'.
7. El programa ha de fer les següents accions, fent ús obligatori de registres de desplaçament:
 - a) Portar la posició x de l'OVNI. (Utilitzeu una posició inicial diferent del centre).
 - b) Portar la posició y del tret.
8. Guardeu en un fitxer quan finalitzi el joc, els valors de: temps transcorregut des de l'inici del joc i missatge de text generat (indicat a l'apartat següent).
9. El programa ha de mostrar les següents dades al panell frontal:
 - a) Controls: Path del fitxer de resultats, tmov, hovni, Emin, els dos polsadors (tret del canó i finalització del joc).
 - b) Indicadors:

Text: Mostra un missatge al final de la partida que indiqui si s'ha abatut o no l'OVNI i quina energia tenia el tret al final del joc.

Gràfiques: La gràfica ('Waveform Graph') indicat al principi d'aquest text.
10. Hem de finalitzar el joc quan s'hagi tocat l'OVNI amb una energia major que Emin o quan es polsi el polsador de finalització del joc.
11. Comenteu breument al mateix programa les parts més importants.

Notes i recomanacions:

- Podeu deixar la implementació del moviment del tret pel final. Per poder fer tot el que necessita informació del moviment del tret abans de la seva implementació, podeu utilitzar directament el registre de desplaçament corresponent a la posició y del tret sense modificar-lo.
- Si voleu provar ràpidament la condició d'haver tocat l'OVNI, poseu un temps molt petit (1ms) pels moviments (al control 'tmov') i feu trets contínuament (clickant el polsador).

Recordeu de comentar el programa. Recordeu també de millorar l'ordre dins del panel frontal i del diagrama de blocs. I finalment, recordeu també de fer 'Make Current Values Default' abans de guardar el VI.

D'aquesta part (LabVIEW), només heu d'entregar el fitxer VI del programa al campus virtual.