

Problemes (Sèrie, Timer interrupció periòdica)

Volem "centralitzar" una alarma existent en un immoble. Aquesta "centralització" consisteix en intervenir la caixa on arriben tots els cables que provenen dels sensors de presència i afegir-hi un mòdul micro-processat que efectui unes trucades mitjançant un telèfon mòbil (per tal d'evitar la desactivació del sistema tallant la línia telefònica exterior) en determinats casos. Tot (micro i mòbil) s'instal·larà a l'interior d'aquesta caixa prenent l'alimentació del sistema de bateria de la alarma.

Aquestes trucades seran dues; una a la central d'alarmes i l'altra a un telèfon mòbil. A la central d'alarmes, cal notificar un codi d'abonat i un codi d'incidència. En el cas del mòbil, només caldrà una "trucada perduda" (l'ordre de les trucades no importa).

Volem que s'efectuïn les trucades en el cas de detectar "moviments" com a mínim en tres sensors diferents dins un interval de dos minuts de temps. També efectuarem trucada si es detecten quatre incidències del mateix sensor en un minut. En tots els casos, suposarem "falsa alarma" (o repòs total) si en un minut no hi ha cap "incidència".

La interconnexió entre el sistema micro-processat i el telèfon mòbil és del tipus sèrie RS-232 i el mòbil até a la especificació "HAYES" de modems. El protocol de comunicació és de 9600 baud, vuit bits de dades, un bit de stop i sense paritat. Per efectuar una trucada, cal enviar la cadena de caràcters "AT DT" seguida del nº de telèfon al que volem trucar. Per "penjar" la línia cal enviar la cadena "AT H1" i per "despenjar" "AT H0" (cal recordar que en els telèfons mòbils primer "es marca" i després "es despenja"). Suposarem que la central d'alarmes "despenja de seguida" i no cal esperar per transmetre el codi d'abonat i la incidència. El codi d'abonat consisteix en l'adreça del local i la incidència serà la cadena "Passejada" en el primer cas i "Localitat" en el segon.

Disposem d'uns mòduls opto-aïlladors que converteixen els senyals 0..12V dels sensors a nivells TTL (0..5V) per tal d'interconnectar l'alarma existent i el nostre sistema. Aquests mòduls senyalitzen amb un "1" lògic si el sensor és activat.

Requerim al sistema un mínim de deu entrades de sensor.

El telèfon de la central d'alarmes és el 972 41 84 00.

Es demana:

Descriure el sistema físic que fareu servir per resoldre el problema (segons les lleis del mercat cal optimitzar en cost).

Efectuar un anàlisi "Top-Down" del algorisme que resol el problema així com les estructures adequades a l'arquitectura utilitzada.

Codificar les rutines de baix nivell corresponents a les inicialitzacions (sèrie i interrupcions), tractament de blocs i caràcters i gestió dels temps.

Codificar el programa principal (o "main") explicant les funcions que hi haurà entre aquest i les rutines de baix nivell descrites a l'apartat anterior.

Problema (Teclat, Display i I2C)

Ens trobem dins l'equip que està pensant produir un sistema anomenat "MPstress". Aquest serà un invent revolucionari que ens assegurarà feina (i sou) per uns quants mesos. L'esmentat sistema és basa en una sèrie de dispositius per reproduir musica en format MP3. Donades les condicions del mercat, les preferències del nostre "Product Manager" i el "cap de compres" ens donen les següents especificacions:

Farem un producte modular per captar clients fidels que amb una inversió inicial "mòdica" podran ampliar/adaptar el sistema a les seves necessitats i diferents "entorns". Bàsicament consistirà en una unitat central on hi haurà "el pes" del sistema i diferents mòduls d'entrada sortida per adequar-lo a les nostres necessitats. Aquesta unitat central estarà formada per un processador "gran" i canals d'entrada/sortida pel qual circularan missatges de control i "streams" digitals d'àudio en format MP3. Amb aquesta configuració podrem muntar sistemes "tan simples" com Unitats HiFi (una unitat central, un mòdul "sortida àudio" i un teclat/visualitzador) fins a complexes sistemes de sonorització pública (de diverses sortides d'àudio amb possibilitat d'inserir missatges..) tot passant pel "car àudio" (seguint la moda "tunning", cotxes que mentre estan al garatge recullen via ràdio les últimes novetats aparegudes a internet).

....

La nostra feina és dissenyar (la part informàtica) del teclat interfície amb el qual l'usuari controla els sistemes "petits".

Aquest teclat és una "híbrid" entre les caràtules extraïbles de les ràdios dels cotxes i els comandaments a distància dels televisors (i pot fer les dues funcions). Aquest teclat "es comunica" amb les unitats centrals d'un mode que encara és en construcció (d'això s'encarrega un altre grup) però serà una interfície orientada al pas de missatges. Aquests missatges seran del tipus: "Central a comandament 1, visualitza:Yurops livin a selebreishon", "Comandament a central, s'ha pitjat:Play", "Central a comandament 3, memoritza:InitReg3=20h"...

Deixant de banda la capa "física" d'aquesta transmissió (RF, infrarojos..) i el format exacte dels missatges, ens demanen que dissenyem un sistema micro-processat en el que hi hagi un teclat de vint tecles, un visualitzador LCD i una memòria no-volàtil de 200 bytes (1600 bits) per tal d'emmagatzemar paràmetres del sistema. També hem de "pensar" en el codi de l'aplicació.

Es demana:

Descriure el sistema físic que fareu servir per resoldre el problema (segons les lleis del mercat cal optimitzar en cost).

Efectuar un anàlisi "Top-Down" del algorisme que resol el problema així com les estructures adequades a l'arquitectura utilitzada.

Codificar les rutines de baix nivell corresponents a les inicialitzacions (teclat displai i memòria), tractament de blocs i caràcters i gestió d'events.

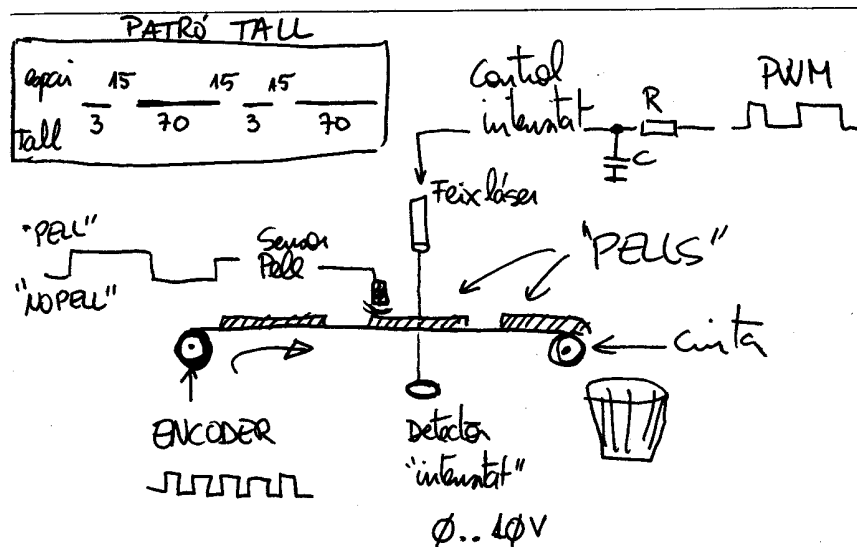
Codificar el programa principal (o "main") explicant les funcions que hi haurà entre aquest i les rutines de baix nivell descrites a l'apartat anterior.

Problema (A/D, Timer 2 compare, PWM)

Treballem per a una indústria que proveeix màquines per al sector de la automoció i ens encarreguen el disseny d'una màquina per troquelar amb làser longitudinalment "tires" de pell de gasela de cua ratllada (molt delicada) destinades a la tapisseria del últim model de gamma alta.

Bàsicament es tracta d'una cinta transportadora per la qual "passen" les pells. Aquesta cinta té un encoder que dóna polsos digitals TTL a raó "d'un pols per mil·límetre avançat". Sobre aquesta cinta hi ha el feix làser (el que talla) la intensitat del qual es controla amb un senyal analògic que obtindrem de filtrar un senyal PWM de 0/5V. Sobre l'eix làser, un cop "atravesada" la pell, hi ha un detector de intensitat de llum que ens aportarà la mesura del "excés" d'intensitat que hem aplicat al tall. Aquest senyal és analògic entre 0 (superfície opaca o bé làser apagat) i 10V (làser a plena potència i cap interferència). Si s'aplica una intensitat "excessiva" al tall, la pell queda malmesa per al seu ús posterior amb la conseqüent pèrdua. Molt a prop del feix, hi ha un sensor capacitiu de sortida digital i nivells TTL que ens donarà la informació de "pell/no pell".

Per a la seva costura (amb unes tècniques que han revolucionat el sector), hem de troquelar les peces seguint el següent patró: un tall de 3 mil·límetres seguit d'un altre de 7 centímetres, espaiats entre ells 15 mil·límetres (encara que aquests números no són del tot fixes).



Posteriorment, es replicaran els elements necessaris per tal d'efectuar dos, quatre o més talls sobre la mateixa cinta (si es pot).

Es demana:

Descriure el sistema físic que fareu servir per resoldre el problema (segons les lleis del mercat cal optimitzar en cost).

Efectuar un anàlisi "Top-Down" del algorisme que resol el problema així com les estructures adequades a l'arquitectura utilitzada.

Codificar les rutines de baix nivell corresponents a les inicialitzacions (timer/s, PWM, ADC) tractament de mesures, sortides i gestió d'events.

Codificar el programa principal (o "main") explicant les funcions que hi haurà entre aquest i les rutines de baix nivell descrites a l'apartat anterior.