

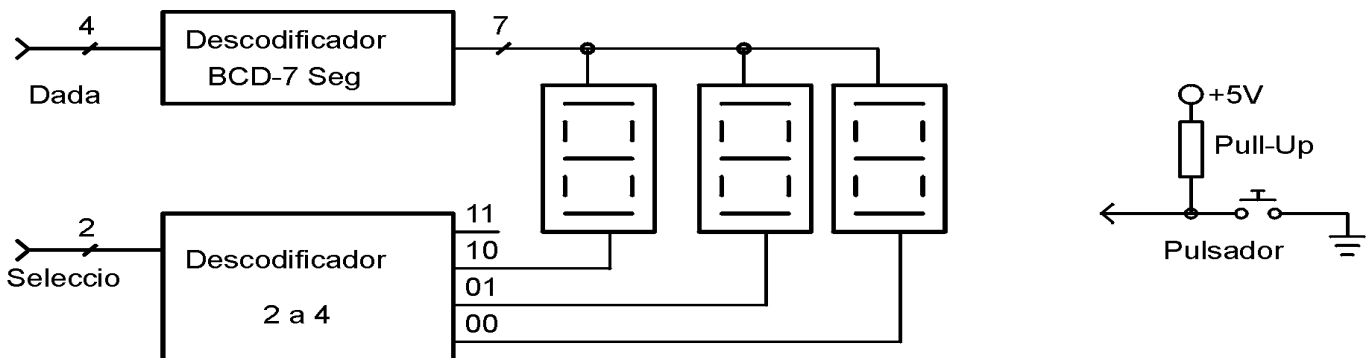
Examen Microprocessadors 11 de Juny de 2002.

Problema 1 (6 punts).

El darrer cap de setmana ha estat desastrós. La mainada ha trencat el vell rellotge de sorra que fèiem servir per les partides de "Scrabble" i l'avi n'abusa. Hem decidit construir la versió del segle XXI dels antics rellotges de sorra. Per això decidim muntar un sistema micro-processat amb tres "Displays" de set segments i tres botons.

Els visualitzadors són un mòdul que comprem fet i que inclou: els tres visualitzadors, un descodificador BCD-7 Segments i un descodificador de selecció. Disposa de dos connectors amb entrades de nivells TTL digital. El primer connector té dues línies corresponents a la selecció de visualitzador (la selecció "11" desactiva el conjunt). L'altre connector és el de "dada" amb quatre línies. El seu funcionament és senzill: En el dígit corresponent al que indiquem en la "selecció" hi apareix representat el caràcter corresponent a la "dada" entrada (0..F).

Els tres botons seran els següents: "Marxa", "Pausa" i "Reset" (posa el rellotge en un estat definit, 3 00 per exemple, que es correspon a tres minuts). Aquests polsadors estaran connectats d'un costat a terra (0V) i de l'altre al micro- controlador, amb una resistència de "Pull-Up". D'aquesta manera, un botó pitjat entra un zero lògic.



També hi connectarem un "Zumbador" per senyalitzar que s'ha exhaurit el temps de 3 minuts

El funcionament del rellotge ha de ser el següent: Inicialment els visualitzadors mostren un temps prefixat (3 00). En prémer el botó de *Marxa* aquest temps s'ha d'anar decremantant fins a zero on s'aturarà i emetrà el senyal acústic. En cas que abans d'arribar a zero es premi el botó de "Pausa" el rellotge haurà d'aturar-se i romandre en aquest estat fins que es torni a prémer "Marxa".

En qualsevol moment, si es prem el botó "Reset" el valor del rellotge ha de passar automàticament al valor inicial (3 00) i restar aturat "en espera de *Marxa*".

Es demana:

- Descriure el sistema físic que fareu servir per resoldre el problema.
- Descriu el "programa principal" (en pseudo-codi i/o comentari).
- Explica com codifiques les variables més importants que has utilitzat en l'apartat anterior (nº de bits, tipus, estructura...).
- Codifica en llenguatge ensamblador les rutina/es d'inicialització/ns i les que efectuen el control del temps.

Problema 2 (1 punt).

En un bus I2C:

A) definiu: Condició de START, Condició de STOP, Arbitri del Bus, Multi- mestre, Validesa de Dades.

B) Dibuixa el cronograma d'una transferència de dos bytes (5Ah i C3h) a un esclau d'adreça 51 decimal. Indica qui genera cadascun dels senyals.

Problema 3 (1/2 punt)

Volem connectar un dispositiu LCD Gràfic de 320X200 píxels a un sistema basat en un 8051 (Per exemple la placa Flash 89S8252).

Aquest dispositiu es "mapeja" dins la memòria i "ocupa" un espai de 8000 posicions de 8 bits ($320 \times 200 / 8 = 8000$) igual que una memòria. Cada Byte representa vuit punts consecutius (1 bit per píxel). Així es pot veure la pantalla com 200 línies de 40 Bytes.

Es demana:

Feu un esquema de les connexions necessàries amb una breu descripció dels senyals que hi intervenen. Comenteu quines instruccions fareu servir per adreçar el dispositiu.

Problema 4 (1/2 punt).

Ens han venut un micro- controlador i ens diuen que és de setze bits i capaç d'adreçar externament una memòria de 1 Mega Byte. Necessita una única alimentació (+5V i 0) i té set "pins" reservats a funcions especials (Interrupcions, Timers, I2C,...). És encapsulat en un DIL de 32 potes.

Es demana:

Feu un esquema del micro (diagrama de blocs) i comenteu com connectar- hi memòria externa.

Teoria (2 punts).

Responeu de manera breu i clara a les següents qüestions. En cap cas heu de superar mitja plana.

A) Amb la aparició del 8086, Intel introdueix el concepte de "6 Byte prefetch queue" dins la Unitat de Bus. Explica breument en què consisteix i quines millores es pretenen aconseguir (respecte als seus antecessors).

B) Quins són els principals elements de la tecnologia MMX?. Quines capacitats ofereixen? Comenta un cas per al qual aquests elements es mostren adients.

Notes: **Feu els exercicis en fulls separats.**
 No us excediu en la mida de les respostes, sigueu concisos.
 Teniu dues hores per realitzar l'examen.
 Les notes seran publicades el dia 18 de Juny de 2002.