



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Platformă de e-learning și curriculă e-content pentru învățământul superior tehnic

Proiectarea cu Microprocesoare

12. Proiectarea unei structuri cu microprocesor de 16 biți

În acest capitol ne propunem să proiectăm o structură simplă cu microprocesor. Deoarece la ora actuală marea majoritate a sistemelor de pe piață (în special cea românească) au la bază familia Intel de procesoare, vom porni în analiza noastră de la microprocesorul 8086. Structura pe care o dezvoltăm în jurul acestui procesor, împreună cu resursele necesare funcționării ca modul independent, conține o serie de restricții de proiectare grupate sub forma unor specificații de proiectare. Structura proiectată are un pronunțat caracter didactic.

SPECIFICAȚIILE DE PROIECTARE

Specificațiile de proiectare ale structurii cu microprocesor sunt următoarele:

1. Unitatea centrală de prelucrare este organizată în jurul microprocesorului 8086/8088.
2. Unitatea centrală de prelucrare acceptă coprocesor matematic (în modul maxim).
3. Memoria principală este structurată din punct de vedere funcțional în:
 - Memorie RAM dinamică având capacitatea de 256/512 K, realizată cu capsule 64Kx1. Memoria RAM este prevăzută cu bit de paritate la nivel de octet.
 - Memorie EPROM având capacitatea de 8÷64K. Se constituie în trei bancuri: două pentru BIOS și unul pentru eventualele programe de test necesare depanării. Capsulele folosite vor fi 2716(2Kx8), 2732(4Kx8), 2764(8Kx8), 27128(16Kx8).
4. Interfața cu tastatura, care asigură o cuplare serială a tastaturii în condițiile în care logica de pe placa de bază transformă informația în paralel, furnizând către microprocesor informația paralelă de la tastatură. Interfața furnizează din punct de vedere logic coduri de scanare, unul la apăsarea tastei, iar celalalt la ridicarea tastei. Avantajul utilizării codurilor de scanare este că pe lângă informația "tastă apăsată/neapăsată" acestea dau implicit și informația privind durata apăsării tastei.
5. Interfața serială pentru comunicația asincronă.
6. Interfața paralelă.
7. Ceas de timp real. Structura conține șase contoare programabile realizate cu 8253, folosite astfel:
 - Canalul 0 - generator de semnal pentru ceasul de timp al sistemului;
 - Canalul 1 - cereri de ciclu DMA care să asigure ritmul pentru procesul de reîmprospătare a memoriei;
 - Canalul 2 - generator de tonuri pentru difuzor;
 - Canalul 3, 4 - semnale care asigură rata de transfer a interfeței seriale.
8. Sistemul de întreruperi organizat pe opt niveluri prioritare care folosește circuitul 8259A. Întreruperile externe mascabile sunt plasate pe spațiul 8÷15 al întreruperilor luate în considerare de microprocesor, iar pe spațiul 0÷7, întreruperile externe nemascabile.
9. Modulul de acces direct la memorie (DMA). Este realizat cu un circuit 8237, care conține 4 canale DMA, dintre care canalul 0 este folosit pentru reîmprospătarea memoriei dinamice, iar canalul 2 pentru cuplarea discului flexibil.
10. Interfața pentru discuri flexibile.
11. Magistrala de extensie pentru modulele suplimentare.