

Digitala Projekt – Konstruktion av Tamagocchi

Av: Oskar Andersson D05 & Danial Rehman D05

DIGITALA PROJEKT – KONSTRUKTION AV TAMAGOCCHI.....	1
SAMMANFATTNING.....	2
INLEDNING.....	3
DESIGN.....	3
BYGGE.....	3
TESTNING.....	4
KODNING.....	4
SLUTORD.....	4
APPENDIX A.....	5

Sammanfattning

Konstruktion av Tamagocchi från skiss till verklighet, projektet är byggt utifrån processorn Motorola 68008 med hjälp av en knappsats och en LCD-skärm för interaktion med användaren. Projektet har varit ett lärorikt och intressant.

Inledning

För ett antal år sedan härjade de små elektroniska husdjuren kallade "Tamagocchi". Vi valde att konstruera en sådan då det var något vi kunde relatera till och tyckte det skulle vara kul att konstruera ett elektroniskt husdjur som går att styra.

För att konstruera detta husdjur använde vi oss av en Motorola 68000-8 processor, en knappsats samt en grafisk LCD för att visa meny och Tamagocchi. Vi valde processorn Motorola 68000-8 för att vi ville lära oss hur en dator fungerar från grunden där inkluderat hur en processor adresserar RAM minne och hanterar avbrott.

Design

Komponentlista:

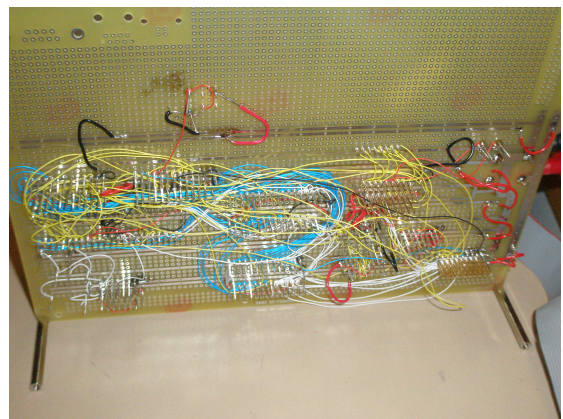
- 1st 10MHz Processor, Motorola 68008
- 1st 128K SRAM, 431000
- 1st 16K EPROM, 27C128
- 1st Modulo-14 räknare, 74HC4060
- 2st D-element, 74HC74
- 1st LCD Synkroniserare, 74HC73
- 2st Logikkretsar, PAL22V10
- 1st Grafisk 128x64 Display, Batron
- 1st 16-knappssats avkodare, 54C922
- 1st 16-knappars knappsats
- 1st 10Mhz Oscillator
 - 1st 10Mhz kristall
 - 2st Inverterare, 74HC04

Vi konstruerade en adressbuss samt en databuss då dessa flertalet kretsar så att överblicken av kretsarna blir bättre.

För att bestämma vilken krets som är aktiv använde vi oss av adressbitarna från processorn som vi skickade in i en logikkrets som aktiverade vald krets.

Bygge

Bygget började med att placera ut alla komponenter på kopplingsplattan. Det knepiga med det var att lyckas få dem att ligga på ett sätt som gör det enkelt att vira och eftersom ingen av oss hade erfarenhet av att bygga sådana här konstruktioner så blev det en utmaning. Virningen i sig var inget problem men tog upp den största delen av byggandet. Ett problem som senare dök upp var lödningar som gjorts på fel ställen. Detta innebar att vi var tvungna att ta bort virtrådar vid nya lödningar.



Efter en hel del felvirningar och felkopplingar m.m så blev i alla fall bygget klart till slut och

vi kunde gå vidare med att testa de enskilda komponenterna.

Testning

Det första felet som påträffades var att vår krets inte skickade ut en DTACK-signal till processorn. Detta ledde till att RWM-minnet inte gick att använda. Orsaken var en felvirning från PAL-kretsen till processorn, vilket löstes snabbt och enkelt. Jobbigare blev det dock med LCD-skärmen. Även knappsatsen, som till en början fungerade felfritt, lade av. Dessa två problem tog upp den mesta testnings-tiden. Felet med knappsatsen berodde på fel i logikkretsarna och vi fick göra en hel del ändringar i såväl mjukvara som hårdvara för att få allt att fungera igen. LCD-skärmen bidrog med de flesta felen i kretsen. Det första felet var att synkroniseringen skedde på fel sätt. Efter ett antal timmar med datablad och rådgivning från Bertil fick vi dock rätt synkroniseringskretsen men den fungerade ändå inte. Vi lyckades då hitta att de aktivt höga signalerna egentligen var aktivt låga. Efter denna mindre ändring fungerade nu allt.

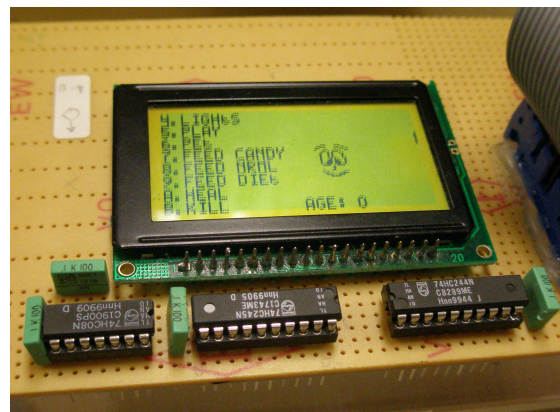
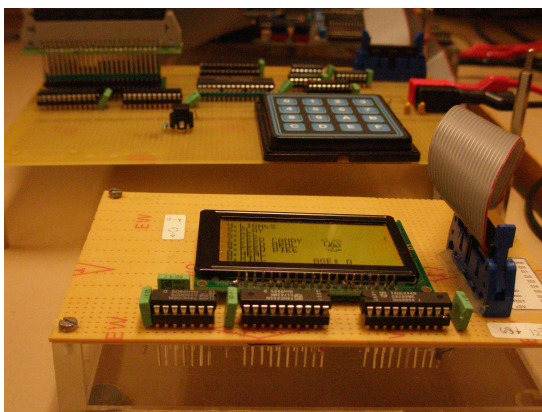
Ett problem som uppstod då och då var att RAM-ERROR dök upp i vår terminal. Vid omstart av hela kretsen försvann felet men så fort vi skulle felsöka någon krets så fanns felet där igen. Vi märkte snart att det var ICE-kabeln som orsakade detta, varje gång vi flyttade eller vände på kretskortet för att felsöka uppstod felet. Lösningen var helt enkelt att mäta på ovansidan.

Kodning

Vi var rätt naivt inställda och trodde att kodningen skulle vara enkel. Men hårdvaran gjorde sig påmind och vi fick göra en hel del ändringar i logikkretsarna för att få avbrotten att fungera rätt. Nästa problem låg i att LCD-skärmen inte svarade på rätt sätt, det läste inte alla instruktioner som skickades till den. Problemet var att vi glömt koppla oscillatorm till synkroniserings-kretsen. Vi hade vissa mindre problem med klockavbrottet som gick snabbare än vad vi räknat ut, men det var inget som orsakade någon större fördröjning i projektet. Ett kvarstående problem vi har i programmeringen är att bitvis invertering inte fungerar som det ska. Vi misstänker att det är kompilatorn som är orsaken.

Resultat

Trots alla problem så lyckades vi tillslut få ihop en Tamagocchi som kunde bli arg, ledsen, sjuk, uttråkad, glad och överlycklig. Här är lite bilder på hela bygget.



Slutord

Detta har varit ett väldigt lärorikt projekt och denna kurs har varit väldigt kul då man själv har kunnat välja precis vad man vill göra. Arbetet har skett självständigt med hjälp av handledare då detta har behövts men det är vi som har bestämt vad vi vill göra och hur. Vi har nu förstått hur en dator fungerar ända ner på signalnivå mellan enskilda komponenter, hur man adresserar komponenter och hur man med hjälp av en logikkrets kan styra processorn. Avbrott känns inte längre främmande utan mer som ett hjälpmedel.

Appendix A

