

Digitala projekt

Konstruktion av nummerpresentatör

Aneta Deric, d00ad
Birtukan Hunegnaw, d00bhu
Måns Norelius d00mno

Maj 2004

Sammanfattning

Vi har valt att konstruera en nummerpresentatör. För att kunna bygga den använder vi processorn MC68008 som stomme. Nummerpresentatör har som funktion att lagra upp till 30 nummer. När vi blir uppringda sparas telefonnummer samt tiden för samtalet. Listan av telefonnummer fungerar som FIFO, d v s det nummer som har registrerats först tas bort då listan är full och nytt telefonsamtal inkommer. Det finns även möjlighet för att bläddra i listan av nummer.

Innehåll

1 Inledning	2
2 Beskrivning av kretsen	2
2.1 Processor	2
2.2 ROM minne	2
2.3 RAM minne	2
2.4 Display	3
2.5 Tangentbord med tillhörande logik	3
2.6 PAL	3
2.7 Telemottagare	3
2.7.1 Beskrivning av telekretsen	3
2.8 Realtidsklockan	4
3 Förklaring av koden	4
4 Fysiklayout	4
4.1 Ingående komponenter i kretsen	4
4.2 Beskrivning av färgerna på trådarna	5

1 Inledning

Vi valde att konstruera en nummerpresentatör. Till att börja med hade vi en fylligare kravspecifikation som vi under arbetets gång fick strama åt. I dagsläget klarar nummerpresentatören av att lagra upp till 30 inkommande telefonnummer med tillhörande tid. Då antalet lagrade nummer överstiger 30 raderas det äldsta numret. Det finns även funktioner för att bläddra i listan fram och tillbaka.

2 Beskrivning av kretsen

Vår krets baseras på följande huvudkomponenter:

2.1 Processor

Exekverar programmet och väntar på avbrott.

2.2 ROM minne

Innehåller programmet.

2.3 RAM minne

Innehåller stack och datasegment.

2.4 Display

Presenterar nummer och tid för inkommande samtal för användaren.

2.5 Tangentbord med tillhörande logik

Låter användaren bläddra i listan med registrerade nummer. Då användaren trycker ned en knapp genereras ett avbrott till processorn, så att denna kan läsa av vilken knapp som trycktes ned. Den dvippa som sitter kopplad till tangentlogiken har som funktion att se till att endast en puls genereras.

2.6 PAL

PAL är en förkortning för Programming Array Logic. En krets med, som namnet antyder, programmerbar logik, dvs man kan programmera utsignalerna från kretsen som en funktion av insignalerna mha basoperationerna and, or och not. I vår krets styr PAL-arna i huvudsak addressbussen och interupten.

2.7 Telemottagare

Tar emot och omvandlar telefonsignalen till digitalform. Telemottagaren genererar ett avbrott till processorn för varje inkommen siffra.

2.7.1 Beskrivning av telekretsen

Från telenätet kommer en analog signal med nummerinformation enligt följande sekvens (Elementen inom parantes är inte obligatoriska).

(ApS1pS2pS3p...Snp)(DpS1pS2pS3p...Snp)(DpS1pS2pS3p...Snp)(BpS1pS2p)C

- A = Startsignal för anropandes nummer
- S1-Sn = Siffror (0-9)
- D = Startsignal för omstyrt/anropandes nummer
- C = Stoppsignal
- P = Paus mellan varje tecken
- n = Heltal mellan 1-15
- B = Startsignal för informationskod

Denna sekvens kommer att omvandlas av Telemotagaren 8870 och skickas till processorn som sekvensen interupt tecken interupt tecken ...

Nummerpresentatören bortser från omstyrt nummer(D), som förutom det anropande numret anger de nummer där anropet blivit omstyrt. Även informationskoden(B) bortses. Detta anger t.ex. om det anropande numret är skyddat

och alltså inte har sänts. Den sekvens som vår nummerpresentatör tar hand om är följande:

$$ApS1pS2S3p\dots SnpC$$

Som anger det anropande nummret med 15 siffror.

2.8 Realtidsklockan

Komponent för att läsa av tiden då ett samtal kommer in.

3 Förklaring av koden

Processorn hanterar två avbrott, avbrott från telemottagaren samt avbrott från tangentbordet. Då avbrott från telemottagaren genereras läses ett tecken. Om det är startsignalen, dvs. tecknet 'At', sätts buffring av efterkommande tecken igång. Om det är siffror mellan 0-9 lagras dessa i nummerbufferten. Om det är slutsignalen, dvs. tecknet 'C', så läses tiden av från realtidsklocka. Tiden lagras tillsammans med tillhörande nummer varefter det visas upp på skärmen.

Då avbrott genereras från tangentbordet, kontrolleras vilken knapp som avbrottet orsakades av. Om den nedtryckta knappen är "Next", hämtas nästa nod i listan med lagrade nummer, varefter innehållet i noden, som består av tid och telefonnummer skrivs ut på skärmen. Om knappen är istället "Prev", hämtas föregående nod i listan varefter innehållet skrivs ut på skärmen. Avbrott som genereras från övriga knappar ignoreras.

Avbrott från telemottagaren har högreprioritet än knappavbrottet, dvs. den viktigaste informationen är telefonnumret. Dessutom utnyttjas vektoriserad avbrotthantering. Bild som visar flödesschemat för avbrott medföljer som bilaga, se bilaga .

4 Fysiklayout

4.1 Ingående komponenter i kretsen

- Processor MC68008
- EPROM 27C64
- SRAM HM6264P-15
- Display LM162XXX
- PALCE22V10H-15PC/4 x 2
- 16-Key Encoder MM74C922N
- Realtidsklocka ICM7170IPG
- Telemottagare HC8870DE

- Oscillator 16.000 Mhz EXO30G
- Dual D Flip Flop SN74HC74N
- Motstånd 100 K Ω x3
- Motstånd 39 K Ω
- Motstånd 56 K Ω
- Variabelt motstånd 500 K Ω
- Kristall 3,579545 KHz
- Kristaller 32 KHz
- Kondensatorer 10 nF x2
- Kondensator 100 nF
- Kondensator 10 pF
- Kondensator 18 pF
- Kondensator 0.1 mF
- Kondensator 1 mF

4.2 Beskrivning av färgerna på trådarna

För att förenkla felsökning är komponenterna kopplade med specifika färger beroende på den typ av signal kopplingen avser. Tillgång till fem olika färger fanns och dessa är fördelade enligt följande:

- Gul: Address bus
- Vit: Avbrott
- Blått: Data bus
- Rött: Signaler från pal
- Svart: Övrigt