

Introduktion till logikanalysatorn

Inledning

Logikanalysatorn är ett av de absolut mest användbara verktygen vid felsökning av digital elektronik. Syftet med den här övningen är inte att alla grupper ska mäta upp exakt samma egenskaper hos testobjektet utan att alla ska få chansen att experimentera med en logikanalysator med hjälp nära till hands. Av den anledningen saknar denna "handledning" i stort sett "steg-för-steg-anvisningar". Tanken är istället att laboranten provar sig fram och frågar labbhandledaren vid behov. Som stöd för experimenterandet finns några mätuppgifter nedan. När du känner att du klarar av att göra grundläggande mätningar, tillkalla handledare för diskussion och anteckning på lista.

Mätobjektet

Mätobjektet är ett experimentkort med en enchipdator på. Leta reda på de stift som är betecknade med PD0 till PD7. Dessa stift är kopplade direkt till datorns utportar och programmet i enchipdatorn använder en del, men inte alla, av dessa. Det blir din uppgift att ta reda på vad som händer med de olika utsignalerna. Även en knapptryckning på SW0 och SW1 kan göra så att det händer något.

Grundläggande inkoppling

För att fungera måste logikanalysatorns probar jordas tillsammans med mätobjektet. Detta uppnås genom att koppla en av de svarta sladdarna på probarna till mätobjektets jord (GND). Probarna kan sedan kopplas direkt till de stift man vill mäta på.

Om att mäta, några begrepp

Ett centralt begrepp är "trigga", vilket innebär att analysatorn startar en mätning. Användaren kan med hjälp av så kallade "triggvillkor" bestämma när en mätning ska starta. Villkoret kan till exempel vara att en signal får en stigande flank (övergång från 0 till 1) eller i mer avancerade fall att flera kanaler får in ett visst mönster. Man kan även ställa in analysatorn så att en mätning startar utan uppfyllt triggvillkor (Auto-mode). Knapparna för att ställa in triggvillkor finns i rutan märkt "trigger". Även menyknapparna vid skärmen används. Tryck på knapparna för att se vad som händer.

Genom att ändra tidsskalan kan man zooma in en intressant del av en signal. Eventuellt måste man då lägga "triggpunkten" utanför den synliga delen av signalen. "Triggpunkten" är markerad med en fylld triangel i överkanten av bilden.

Mätuppgifter

Här finns några uppgifter att öva på. Experimentera, tryck och se vad som händer. Det är mycket liten risk att något går sönder.

- **Hitta alla “aktiva” signaler**

Kontrollera vilka stift som har aktiva signaler, det vill säga där det finns flanker (övergång från 0 till 1 eller tvärtom). Ett sätt att göra detta på är att flytta runt en prob som är inställd för flanktrigging.

- **Kontrollera signalernas “duty-cycle”**

Kontrollera signalernas “duty-cycle”, det vill säga förhållandet mellan 1-tid och periodtiden. Notera vilka som har en duty-cycle kring 50 %. Här kan markör-funktionerna vara mycket användbara (“Cursors”-knappen). Alternativt leta under knappen “Quick Meas”.

- **Kontrollera signalernas frekvens**

Mät frekvensen på de signaler som har en duty-cycle kring 50 %.

- **Sortera signaler**

Sortera ovanstående signaler efter frekvens för att se ett mönster. Man kan flytta signaler på skärmen med hjälp av “Select”-ratten och “Position”-ratten.

- **Kontrollera signaler med annan “duty-cycle”**

Fanns det signaler med annan duty-cycle? När är den 1 i förhållande till andra signaler? Hur långa är pulserna i denna signal?

- **Pulståg**

Undersök om det finns någon icke periodisk signal. Hur ser den ut?

- **Extra: Försök trigga på bara korta pulser (gäller bara Agilent 54621D)**

Försök trigga på bara de kortaste pulserna i någon signal med duty-cycle som inte ligger kring 50 %.

Några tips

- **Auto-scale**

Logikanalysatorn letar själv reda på alla signaler som ändrar sig, samt visar det som analysatorn tror att du vill se och mäta. Ofta behöver man finjustera efteråt.

- **Default Setup**

Ger välkända grundinställningar som är lämpliga att utgå ifrån om man inte använder “Auto-scale”.

- **Knappen “Single”**

Skärmen låser vid 1:a trigg. Bra om man letar efter enstaka pulser. “Normal-mode” måste användas.