

Mätlab med logikanalysatorn

Digital Discovery

Version: 1.0

1 Introduktion till logikanalysatorn

1.1 Inledning

Logikanalysatorn är ett av de absolut mest användbara verktygen vid felsökning av digital elektronik. Syftet med den här övningen är inte att alla ska mäta upp exakt samma egenskaper hos testobjektet utan att man 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.

1.2 Mätobjektet

Mätobjektet är ett experimentkort med en enchipsdator på. Leta reda på de stift som är betecknade med PD0 till PD7. Dessa stift är kopplade direkt till datorns D-port. Det blir din uppgift att ta reda på vad som händer med de olika utsignalerna. Även en knapptryckning på SW0 och SW1 gör så att det händer något.

1.3 Grundläggande inkoppling

För att fungera måste logikanalysatorns prob jordas tillsammans med mätobjektet. Detta uppnås genom att koppla en av de svarta sladdarna på mätproben till mätobjektets jord (GND). Kanalprobarna kan sedan kopplas direkt till de stift man vill mäta på. Koppla lämpligen kanal 0 till PD0, kanal 1 till PD1 osv.

1.4 Om att mäta, några begrepp

Ett centralt begrepp är att "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. Möjligheten till olika triggvillkor för den tillhörande programvaran WaveForms beskrivs i dokumentationen på Vanheden (under Handledningar / Logikanalysatorn).

2 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). Vad händer när man trycker på tryckknapparna SW0 respektive SW1?
- **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 %. ”Quick Measure” kan vara användbart.
- **Kontrollera signalernas frekvens**
Mät frekvensen på de signaler som har en duty-cycle kring 50 %.
- **Kontrollera signaler med annan ”duty-cycle”**
Finns det signaler med annan duty-cycle? Hur långa är pulserna i denna signal?
- **Pulståg**
Undersök om det finns någon icke periodisk signal. Hur ser den ut?
- **Försök trigga på bara korta pulser**
Försök trigga på bara de kortaste pulserna i någon signal med duty-cycle som inte ligger kring 50 %.

3 Flera mätuppgifter

I mån av tid bör du försöka dig på följande uppgifter.

- **Bussmätning - Parallellbuss**
Några av signalerna (kanal 2, 3, 4 och 5) ser ut att följa ett visst uppräkningsmönster. Kan du göra en bussmätning på dom signalerna och se vilken uppräkningsordningen är?
- **Bussmätning - I2C**
Två av signalerna (kanal 0 och 1) ser ut att likna en I2C-buss. Kan du göra en I2C-mätning och se vilken information som skickas? Försök trigga på ett startvillkor.

4 Versionshistorik

Version	Datum	Kommentar
1.0	2020-10-02	Mätlab anpassad till logikanalysatorn Digital Discovery, baserad på tidigare mätlab för logikanalysatorn Agilent.