3.5 – Comunicação

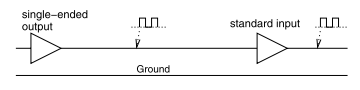
* Informação precisa está disponível antes de ser processada em qualquer sistema embarcado.
* Infomações são comunicadas através de canais.
* Media são as entidades físicas de comunicação.

3.5.1 – Requisitos

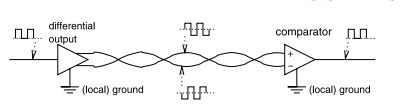
* Comportamento Real-Time: Tem muitas consequências no modo de comunicação, muitos padrões low cost não conseguem seguir esse requisito.
* Eficiência: Observância dos impactos em preço, peso e energia no modo como a comunicação é feita.
* Bandwidth e delay: É necessário prover badwidth suficiente, mas não demais de forma a não encarecer o produto.
* Suporte para comunicação por eventos: Pooling é bom para real time, mas em certas ocasiões pode se mostra muito lento para funcionar. É necessário interrupções.
* Robustez: Comunicação confiável tem de ser mantida em situações de extremidade física.
* Tolerância a falha: O sistema deve continuar a funcionar mesmo após uma falha. Retentativas devem ocorrer, mas isso influencia no aspecto real time.
* Manutenabilidade e diagnostico: Deve ser possível reparar o sistema dentro de um tempo pequeno.
* Privacidade: Pode requerer o uso de criptografia.
* Devido aos conflitos entre os requisitos alguns compromissoes devem ser feitos para alinhas os requisistos.

3.5.2 – Robustez elétrica

* Comunicação dentro de um chip geralmente usa Single-Ended wiring.



* + Muito susceptível a ruídos externos.
  + Ruidos pode afetar as voltagens e corromper as mensagens.
  + É difícil de se estabelecer um ground comum de alta qualidade quando muitos sistemas estão conectados por conta de resistências e indutâncias associadas ao fio.
* Isso é diferente em comunicação diferencial



* + Comparador no fim do fio remove o ruído que é adicionado aos fios geralmente na mesma proporção.
  + A qualidade dos fios de terra é menos importante.
  + Não é necessário fios de terra comuns.
  + Maior througput.
  + Requer 2 fios. E voltagens negativas.

3.5.3 – Garantindo comportamento real time

* Ponto a ponto, melhor para tempo real, mas exige muitos fios.
* Barramentos, conexões são mais fáceis. PBA é usado, mas não é muito bom para real time. Pode levar a starvation. Usa TDMA para distribuir o acesso.
* CSMA/CD para Ethernet. Horrível para tempo real.
* CSMA/CA, utiliza fases de arbitração para selecionar quem vai comunicar. Bem melhor para real time.

3.5.4 – Exemplos

* Barramentos de sensores e atuadores. Pode ter muitos então o custo dos fios é importante.
* Barramentos de área. Podem suportar maiores taxas de transmissões que os barramentos de sensores.
  + CAN, indústria automotiva. Par trançado.CSMA/CA.Throughput de 10k a 100mega. Sinais de baixa e alta prioridade. Baixa latência. Pode ocorrer starvation
* Comunicações cabeadas de multimidia.
  + Requer altas taxas de transmissão.
* Comunicação sem fio