

Arquitectura del sistema SCADA

Basado en el sistema SCADA definido por Juan Antonio de la Puente, UPM

Introducción

El objetivo de este ejercicio es desarrollar un sistema elemental de adquisición de datos,

- que permita poner en práctica algunos conceptos básicos relacionados con la programación de sistemas de tiempo real

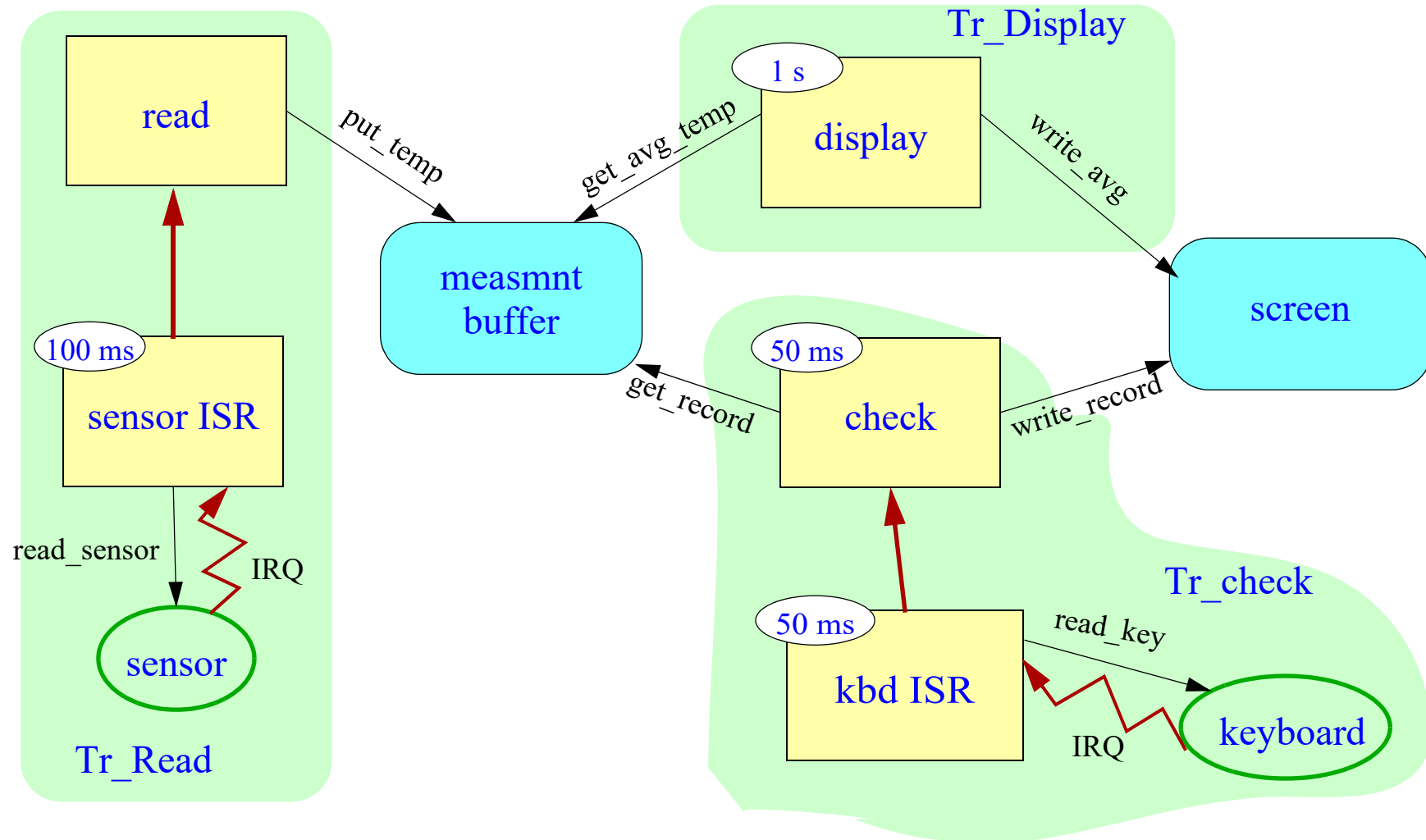
El sistema lee periódicamente el valor medido por un sensor de temperatura capaz de generar interrupciones periódicas

Periódicamente se muestran en pantalla la media de los valores de temperatura medidos en el periodo anterior, junto a la hora del día

El sistema dispone de un teclado capaz de generar interrupciones

- cuando se detecta que se ha pulsado la tecla "c" (check) se vuelca en pantalla el valor de todas las medidas realizadas desde que se mostró la última temperatura media

Arquitectura



End-to-end flows (transactions)

Tr_Read

- initiated by active sensor through IRQ
- periodic, $T=100\text{ms}$
- involves `read_sensor` by ISR, and `read` task that invokes `put_temp` and other instructions
- $D=1\text{ms}$

Tr_Display

- Initiated periodically, $T=1\text{s}$
- executes `get_avg_temp` and `write_avg`
- $D=100\text{ ms}$

End-to-end flows (transactions) (cont'd)

Tr_Check

- initiated by operator through keyboard IRQ
- assume keyboard controller limits max keys: sporadic event, MIT (Minimum Interarrival Time)=50ms
- the check task protects the timing
 - polling task with $T_{poll}=50$ ms; initiated by sporadic event ('C' pressed) with MIT=50ms
 - assume a polling overhead $C_{overhead}=0.02$ ms
- check task executes `get_record`, `write_record`, and other instructions
- D=20ms

Data for the analysis

Trans	Task	C(ms)	T, MIT(ms)	D(ms)
Tr_Read	sensor_ISR	0.002	100	1
	read	0.050		
Tr_Display	display	0.800	1000	100
Tr_Check	kbd_ISR	0.004	50	20
	check	5.100		

Shared object	Operation	C(ms)
measmnt_buffer	put_temp	0.010
	get_avg_tmp	0.010
	get_record	0.030
screen	write_avg	0.700
	write_record	4.900

Platform overhead model

Overhead	C(ms)
ISR switch	0.001
Alarm clock overhead	0.003
Context switch	0.001