



Cognom i nom:

.....

Temps previst: 02:30h

Temps utilitzat:

Tema 7. El processador: el camí de dades i control

El processador monocicle.

1. Dissenyar el camí de dades per a un processador que execute les tres instruccions següents en un sòls cicle. Especificar en cada línia els bits de la instrucció que es consideren.

- `add  $r_a, r_b, r_c$` : suma els registres r_b y r_c i emmagatzema el resultat al registre r_a .
- `addi  $r_a, r_b, valor$` : suma el registre r_b i el valor immediat `valor` i emmagatzema el resultat al registre r_a .
- `subd  $r_a, r_b, adr$` : resta el registre r_b i el contingut de l'adreça de memòria `adr` i emmagatzema el resultat al registre r_a .

El formato per a la primera instrucció és el següent:

codi op.	r_a	r_b	r_c	no s'utilitzen
2 bit	5 bits	5 bits	5 bits	15 bits

i el formato per a les dues últimes instruccions és el següent:

codi op.	r_a	r_b	valor / adr
2 bit	5 bits	5 bits	20 bits

2. Afegir al camí de dades anterior les senyals de control necessàries i dissenyar la unitat de control.

Nota: Aquest lliurable forma part de l'avaluació de l'assignatura. Deu ser deixat per l'estudiant amb la resta de lliurables en una carpeta. El professor podrà demanar a l'estudiant que li lliure dita carpeta en qualsevol moment.

Nota: Aquest lliurable forma part de l'avaluació de l'assignatura. Deu ser deixat per l'estudiant amb la resta de lliurables en una carpeta. El professor podrà demanar a l'estudiant que li lliure dita carpeta en qualsevol moment.

El processador multicicle.

3. Es pretén escriure el microcodi necessari per a executar les següents instruccions en la màquina multicicle de la pàgina 4:

- $\text{mpc } r_t, \text{inm}$: llegix el contingut de l'adreça de memòria $(\text{PC}+4) + \text{inm}$ i s'emmagatzema al registre r_t .
- $\text{spc } r_t, \text{inm}$: es salta a l'adreça $(\text{PC}+4) + r_t$ si l'adreça $\text{PC}+4$ es igual a inm .

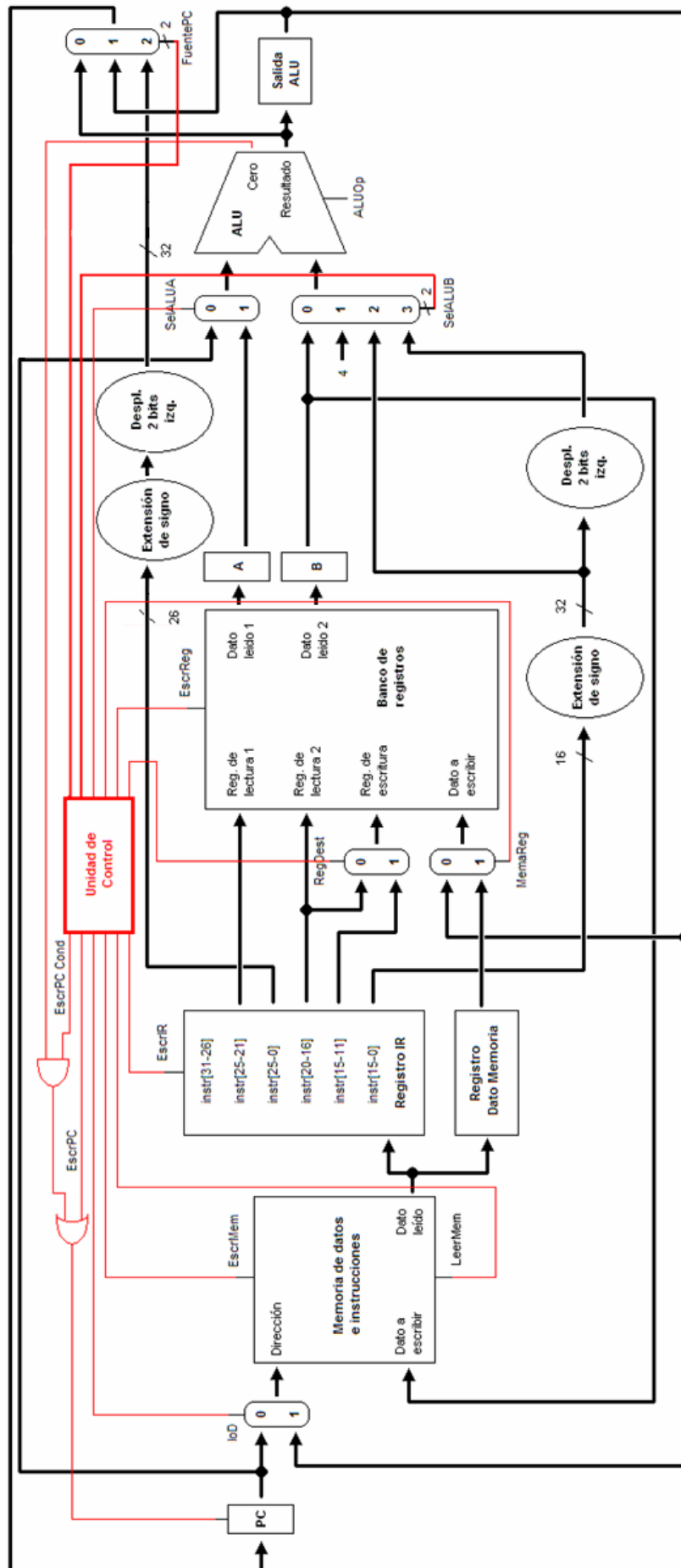
El formato de les dues instruccions és:

código op.	r_s	r_t	inm
6 bits	5 bits	5 bits	16 bits

Quan no apareix en la pròpia instrucció algú dels camps, éste es considera nul.

Descriu las etapes necessàries per a l'execució de les dues instruccions sobre el camí de dades. En cada etapa i per a cada instrucció, enumerar las senyals de control que es necessiten i els valors que deuen prendre.

Nota: Aquest lliurable forma part de l'avaluació de l'assignatura. Deu ser deixat per l'estudiant amb la resta de lliurables en una carpeta. El professor podrà demanar a l'estudiant que li lliure dita carpeta en qualsevol moment.



Nota: Aquest lliurable forma part de l'avaluació de l'assignatura. Deu ser deixat per l'estudiant amb la resta de lliurables en una carpeta. El professor podrà demanar a l'estudiant que li lliure dita carpeta en qualsevol moment.

4. Escriu el microcodi necessari per a l'execució de les dues instruccions. Per això tindre en compte el format per a la microinstrucció:

Ctr. ALU	Font1	Font2	Ctr. Reg.	Ctr. Mem.	Ctr. PC	Seqüència
----------	-------	-------	-----------	-----------	---------	-----------

i que els valors que poden prendre cadascun dels camps de la microinstrucció venen en la següent taula:

Nom del camp	Valor	Senyals actives
Ctr. ALU	Add	ALUOp = 0
	Sub	ALUOp = 1
Font1	PC	SelALUA = 0
	A	SelALUA = 1
Font2	B	SelALUB = 00
	4	SelALUB = 01
	Ext	SelALUB = 10
	ExtShf	SelALUB = 11
Ctr. Reg.	WriteALU	EscrReg = 1 RegDest = 1 MemaReg = 0
	WriteMDR	EscrReg = 1 RegDest = 0 MemaReg = 1
Ctr. Mem.	ReadPC	LeerMem = 1 EscrMem = 0 IoD = 0 EscrIR = 1
	ReadALU	LeerMem = 1 EscrMem = 0 IoD = 1 EscrIR = 0
	WriteALU	LeerMem = 0 EscrMem = 1 IoD = 1 EscrIR = 0
Ctr. PC	ALUPC	FuentePC = 00 EscrPC = 1 EscrPCCond = 0
	Cond	FuentePC = 01 EscrPC = 0 EscrPCCond = 1
	Incond	FuentePC = 10 EscrPC = 1 EscrPCCond = 0
Seqüència	SEQ	CtrlDir = 11
	Fetch	CtrlDir = 00
	TD1	CtrlDir = 01
	TD2	CtrlDir = 10

La taula TD1 és la següent:

TD1	
Instrucció	Etiqueta
mpc	MPC1
spc	SPC1

Nota: Aquest lliurable forma part de l'avaluació de l'assignatura. Deu ser deixat per l'estudiant amb la resta de lliurables en una carpeta. El professor podrà demanar a l'estudiant que li lliure dita carpeta en qualsevol moment.

Adreça	Ctr. ALU	Font1	Font2	Ctr. Reg.	Ctr. Mem.	Ctr. PC	Seqüència

Nota: Aquest lliurable forma part de l'avaluació de l'assignatura. Deu ser deixat per l'estudiant amb la resta de lliurables en una carpeta. El professor podrà demanar a l'estudiant que li lliure dita carpeta en qualsevol moment.