Esercizio 9

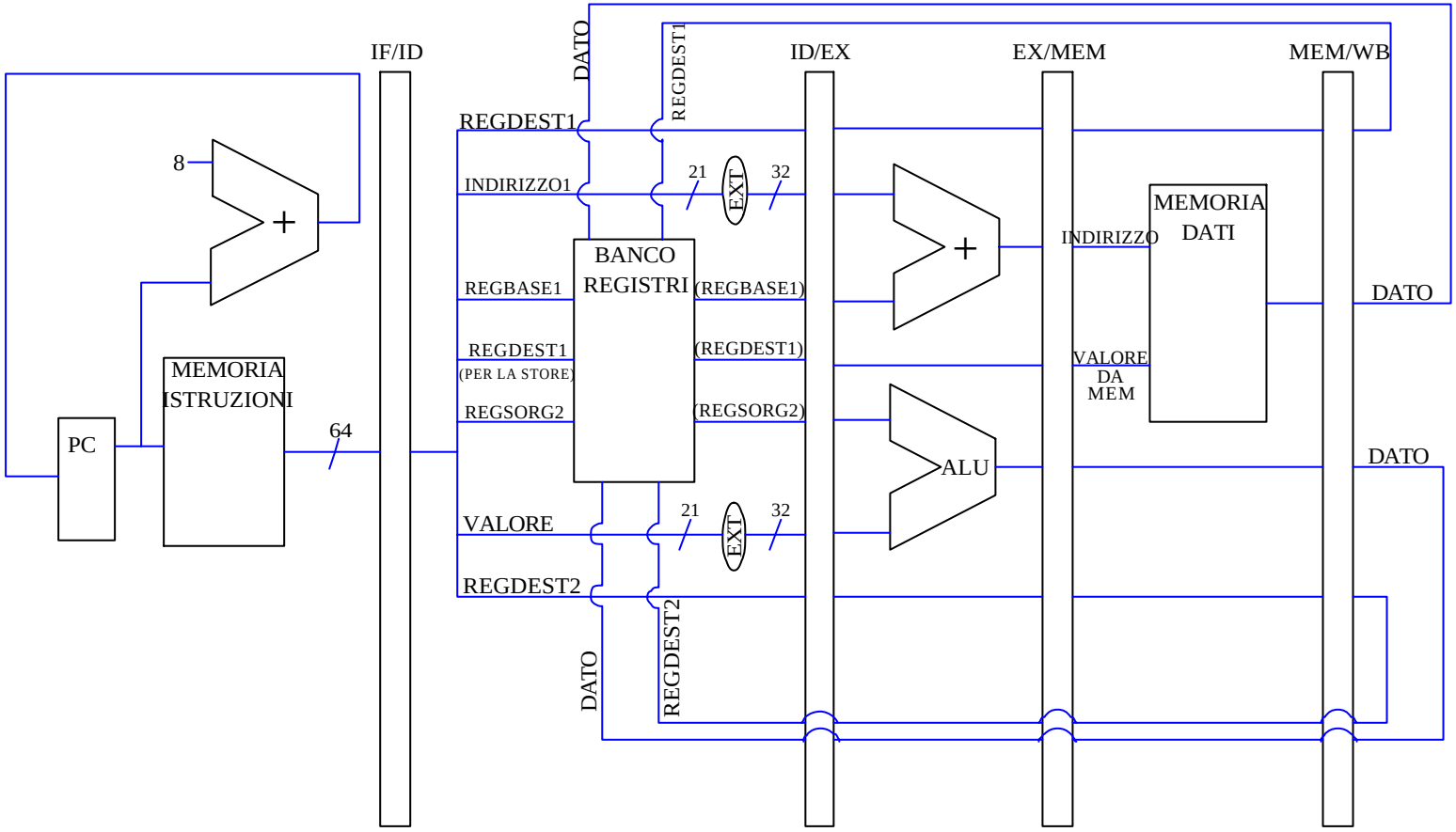
Progettare il Sottosistema di Calcolo (SCA) di un processore RISC, con organizzazione superscalare, atto a supportare l'esecuzione delle istruzioni lettura/scrittura dati dalla/alla memoria e logico/aritmetiche di seguito riportate:

sintassi	*semantica*
load $reg, $regbase, indirizzo	($reg = MEMORIA[$regbase + indirizzo])
store $reg, $regbase, indirizzo	(MEMORIA[$regbase + indirizzo] = $reg)
subi $regdest, $regsorg, valore	($regdest = $regsorg - valore)
addi $regdest, $regsorg, valore	($regdest = $regsorg + valore)
andi $regdest, $regsorg, valore	($regdest = $regsorg and valore)
ori $regdest, $regsorg, valore	($regdest = $regsorg or valore)

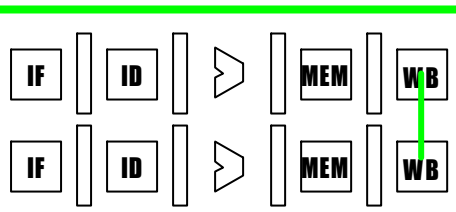
Commentare come devono essere strutturati i programmi per sfruttare al massimo le potenzialità dell'architettura.

Esercizio 10

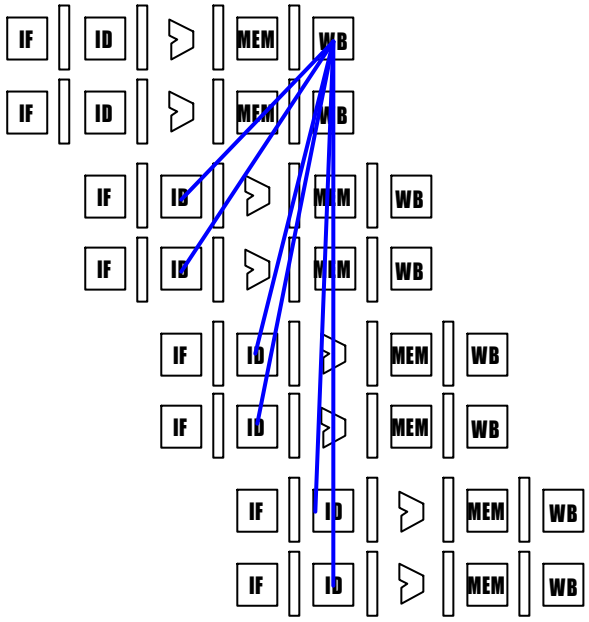
Data l'architettura dell'esercizio precedente indicare quali tipi di conflitti sui dati si possono verificare e per ogni tipo di conflitto come dovrebbe essere strutturato il software per evitarli, ipotizzando di avere a disposizione istruzioni di tipo NOP.


IF/ID
ID/EX
EX/MEM
MEM/WB
8
+
PC
MEMORIA
ISTRUZIONI
64
DATO
REGDEST1
INDIRIZZO1
REGBASE1
REGDEST1
(PER LA STORE)
REGSORG2
VALORE
REGDEST2
DATO
REGDEST1
21
EXT
32
BANCO
REGISTRI
(REGBASE1)
(REGDEST1)
(REGSORG2)
21
EXT
32
REGDEST2
+
ALU
INDIRIZZO
MEMORIA
DATI
VALORE
DA
MEM
DATO
DATO

Conflitti possibili



IF/ID.Dest1=IF/ID.RegDest2



ID/EX.RegBase1=IF/ID.Dest1

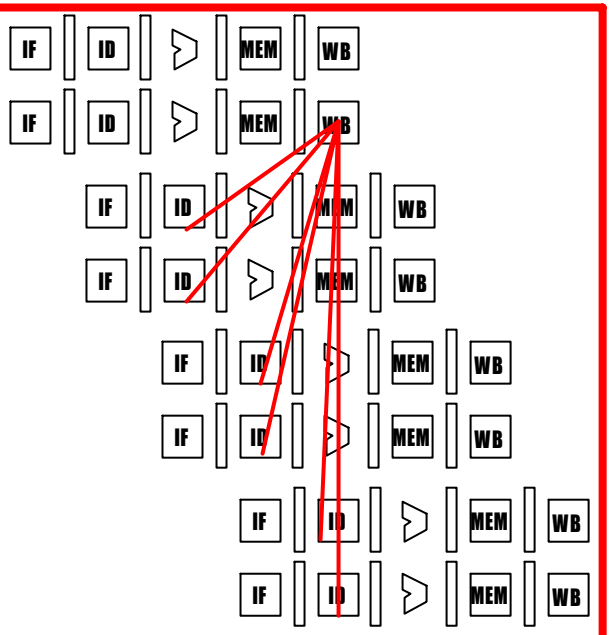
ID/EX.RegBase2=IF/ID.Dest1

EX/MEM.RegBase1=IF/ID.Dest1

EX/MEM.RegBase2=IF/ID.Dest1

MEM/WB.RegBase1=IF/ID.Dest1

MEM/WB.RegBase2=IF/ID.Dest1



ID/EX.RegBase1=IF/ID.RegDest2

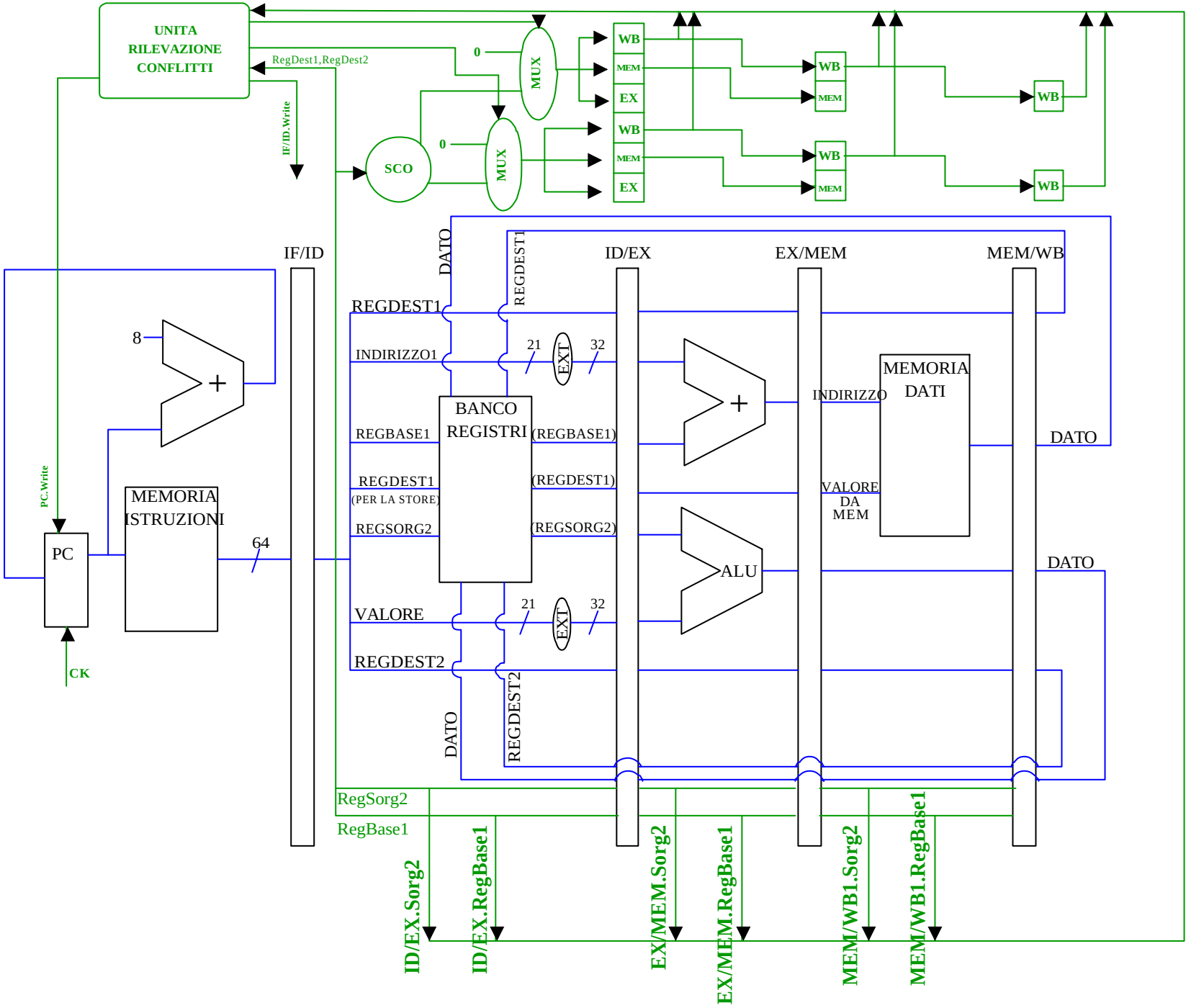
ID/EX.RegBase2=IF/ID.RegDest2

EX/MEM.RegBase1=IF/ID.RegDest2

EX/MEM.RegBase2=IF/ID.RegDest2

MEM/WB.RegBase1=IF/ID.RegDest2

MEM/WB.RegBase2=IF/ID.RegDest2


UNITA RILEVAZIONE CONFLITTI
RegDest1,RegDest2
IF/ID.Write
SCO
0
MUX
0
MUX
WB
MEM
EX
WB
MEM
WB
WB
MEM
EX
WB
MEM
WB
WB
IF/ID
ID/EX
EX/MEM
MEM/WB
DATO
REGDEST1
REGDEST1
INDIRIZZO1
21
EXT
32
BANCO REGISTRI
REGBASE1
(REGBASE1)
REGDEST1
(PER LA STORE)
(REGDEST1)
REGSORG2
(REGSORG2)
VALORE
21
EXT
32
REGDEST2
DATO
REGDEST2
8
+
PC.Write
PC
MEMORIA ISTRUZIONI
64
CK
+
ALU
MEMORIA DATI
INDIRIZZO
VALORE DA MEM
DATO
DATO
RegSorg2
RegBase1
ID/EX.Sorg2
ID/EX.RegBase1
EX/MEM.Sorg2
EX/MEM.RegBase1
MEM/WB1.Sorg2
MEM/WB1.RegBase1