

**BLG 322 – Bilgisayar Mimarisi Ödev 2****Yunus Güngör No:150150701**

a)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	...	k	k+1	k+2	k+3
1	LD 0(R5), R1	FR	EX	MW													
2	LD 0(R6), R2		FR	EX	MW												
3	LD 0(R7), R3			FR	EX	MW											
4	ADD R3, R2, R3				FR	EX	MW										
5	SUB R3, R1, R3					FR	EX	MW									
6	BNZ EX						FR	EX	MW								
	NOOP							FR	EX	MW							
7	ADD R0, 0, R3								FR	EX	MW						
...	...																
...	...																
EX:	NEG R3													FR	EX	MW	
EX+1	ADD R3, R2, R2														FR	EX	MW

Sol tarafta verilen numaralar soruda verilen orijinal kodun bağıl adresleridir. 4 ve 5 adresinde bulunan komutlar, EX ve EX+1 adresinde bulunan komutlar R3 saklayıcısına aynı saat çevriminde yazmakta ve okumaktadır. Ancak soruda belirtildiği üzere, saklayıcı dosyasına erişim sorunu çözüldüğü için veri sorunu oluşmamaktadır.

6 adresinde bulunan dallanma komutunda dallanma gerçekleştiği durumda, 7 adresindeki komut R3 saklayıcısının değerini değiştireceği için EX adresindeki komut yanlış değerlerle çalışacaktır. Bu sebeple 6 ve 7 adresindeki komutlar arasına bir NOOP komutu yerleştirilerek problem çözülmüştür. Soruda belirtildiği üzere dallanma kararı sonucu EX'ten FR katmanına doğrudan gönderildiği için birden fazla NOOP komutu yerleştirmeden sorun çözülebilir.

Oluşan sorunların giderilmesi toplamda 1 saat çevrimi cezaya neden olmaktadır.

b)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	...	k	k+1	k+2
1	LD 0(R5), R1	FR	EX	MW												
2	LD 0(R6), R2		FR	EX	MW											
3	LD 0(R7), R3			FR	EX	MW										
4	ADD R3, R2, R3				FR	EX	MW									
5	SUB R3, R1, R3					FR	EX	MW								
6	BNZ EX						FR	EX	MW							
	NEG R3							FR	EX	MW						
7	ADD R0, 0, R3								FR	EX	MW					
...	...															
...	...															
EX:	ADD R3, R2, R2													FR	EX	MW

Sol tarafta verilen numaralar soruda verilen orijinal kodun bağıl adresleridir. Orijinal kodda EX adresinde bulunan NEG komutunun yerinin 6 ve 7 adreslerinde bulunan komutların arasına alınması ve EX adresine orijinal kodda bulunan ADD komutunun taşınmasıyla dallanma sonucu gerçekleşen veri çakışması giderilmiştir.

Dallanma olması durumunda saat çevrimi cezası bulunmamakta, dallanma olmaması durumunda ise 1 saat çevrimi ceza bulunmaktadır. NEG komutunun 6 ve 7 adresleri arasında gerçekleşmesi ekstra bir veri çakışması oluşturmaz çünkü 7 adresindeki komut NEG komutunun değiştirdiği R3 saklayıcısını sıfırlamaktadır.