

SORU: [40 puan]

Temel bilgisayarınızda ADD komutu bellekten okunacak 32 bitlik bir sayı ile (16 bitlik) AC'yi toplayacak ve sonucu tekrar bellekteki 32 bitlik alana yazacak şekilde yeniden düzenlenecektir.

Bellek 16 bitlik kelimelerden oluşmaktadır. Dolayısıyla bellekteki düşük adreste 32-bitlik sayının düşük manalı 16 biti, onu izleyen yüksek adreste ise 32 bitlik sayının yüksek manalı 16 biti bulunduğu varsayılacaktır. İşlem sonucu oluşabilecek elde biti E flip-flopunda saklanacaktır.

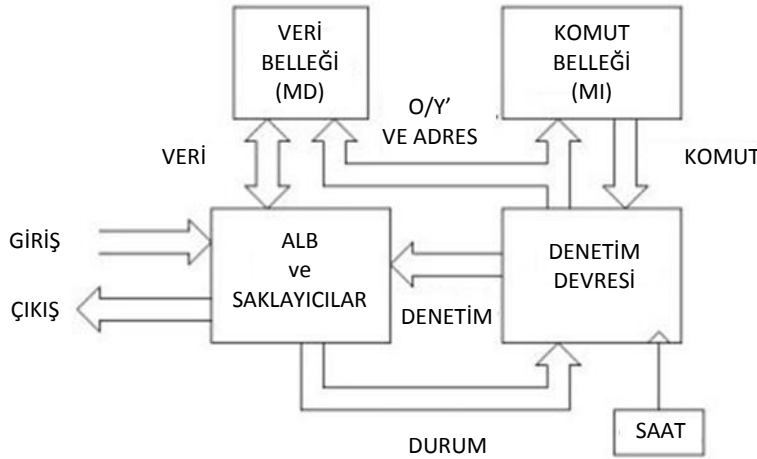
Bahsedilen yeni ADD komutunu gerçeklemek için gerekli mikrokomutları (RTL) saat değerleri belirtilerek (T0, T1 vb.) yazınız.

Örnek: Doğrudan adresleme ile ADD 120 işlemini yürütülmeden hemen önce AC=0x8000, M[120]=0x9000 ve M[121]=0xFFFF değerleri bulunduğunu varsayalım. Yeni ADD komutu yürütüldükten sonra (0xFFFF9000 + 0x00008000=0x100001000) M[121] ← 0x0000, M[120] ← 0x1000 ve E ← 1 değerini alacaktır.

		M[121] 0xFFFF	M[120] 0x9000
		AC 0x8000	
+			
E	M[121]	M[120]	
1	0x0000	0x1000	

SORU: [40 puan]

Derste anlatılan temel bilgisayar mimarisi “**von Neumann**” adı verilen mimari türüne girmektedir. Bu tür mimariye sahip bilgisayarlarda, komutlar ve veriler **aynı** bellek uzayı içerisinde bulunmaktadır. Diğer bir mimari türü ise “**Harvard**” mimarisi ile adlandırılmıştır. Harvard mimarisine sahip bilgisayarlarda programlar ve veriler için **iki ayrı** bellek bulunmaktadır:



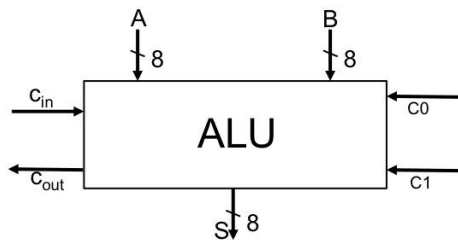
Derste anlatılan temel bilgisayar mimarisini “Harvard” mimarisi biçiminde tasarlamamız istenmektedir. Komut belleğinin (MI) ve veri belleğinin (MD) aynı boyda olduğunu (4096 x 16) varsayabilirsiniz.

- Temel bilgisayarı Harvard mimarisinde yeniden tasarlayıp mimari yapıyı tekrar çizin.
- Komut kodu getirme (fetch) işlemi için gereken mikrokomutları saat değerleri belirtilerek (T0, T1 vb.) üretilmesi gereken denetim işaretlerini yazınız.
- Bu tür mimari yaklaşımı tercih edilirse, merkezi işlem birimi tarafından o anda yürütülen komutun son saat diliminde (Tx), gerçekleştirilmesi gereken mikrokomut ile beraber komut kodunun getirilmesi işi de başlayabilir mi? Cevabınızı açıklayınız.

SORU: [30 puan]

Aşağıdaki şekilde gösterilen ve aşağıdaki tabloda verilen işlemlere sahip 8 bitlik bir aritmetik mantık birimini (ALU), tam toplayıcılar ve mantıksal elemanlar (ve, veya, kod çözücü vs.) kullanarak tasarlayınız.

(YARDIM: Sola öteleme işlemi, 2'ye çarpımda kullanılabilir.)



C1C0	İŞLEM
00	$S=A+B$
01	$S=A-B$
10	$S=2A+B$
11	$S=2A+2B$