



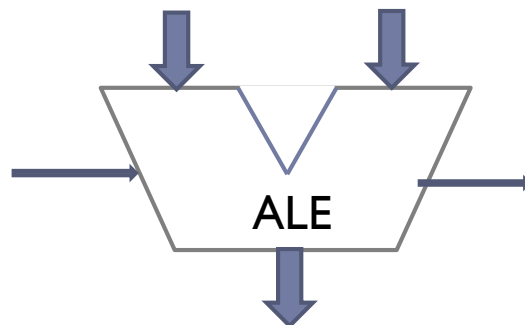
Digitalna vezja UL, FRI



Domaća naloga – ALE

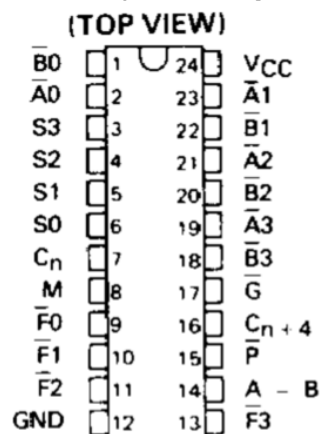
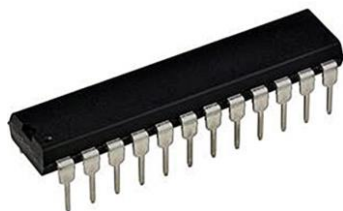
Uvod

- ❑ Aritmetično logična enota (ALE) – integrirano vezje, ki omogoča izvajanje aritmetičnih in logičnih operacij v centralni procesni enoti (CPE) računalnika oz. krajše v mikroprocesorju.

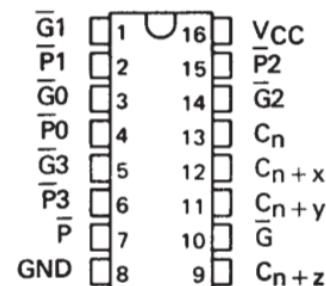


- ❑ Primer: 4-bitna ALE (TTL čip 74181), <https://everything.explained.today/74181/>
- ❑ Če želimo realizirati 16-bitni ALE, potrebujemo vnaprejšnji izračun prenosa pri povezavi štirih 4-bitnih ALE (TTL čip 74182), <https://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn54s182.pdf>

74181



74182



Aritmetično logična enota (ALE)

- ❑ Realizirajte aritmetično logično enoto (ALE), ki je določena s 16 – bitnimi podatki na vseh A=(a₁₅, a₁₄, ..., a₀) in B=(b₁₅, b₁₄, ..., b₀), prenosom na vходу (Cin), 16-bitnim izhodom Y=(y₁₅, y₁₄, ..., y₀), ter zastavicami N-negativ, Z-zero, V-overflow, C-carry.
- ❑ ALE naj ima omogočene naslednje operacije:
$$Y=A+B+Cin, Y=A-B, Y=A+I, Y=\sim B (I'K), Y=-A(2'K), Y=A\&B, Y=A\oplus B, Y=B.$$
- ❑ Naloge:
 1. Narišite blok shemo ALE, ki ima vhode (A, B, Cin, S₂, S₁, S₀), izhod (Y) in zastavice (N,Z,V,C).
 2. Zapišite tabelo za krmilne signale S₂, S₁, S₀, ki določajo izbiro operacije ALE.
 3. Zapišite logične funkcije za realizacijo zastavic N, Z, V, C pri aritmetičnih funkcijah, pri logičnih operacijah se zastavice postavijo na 0.
 4. Za vsako od operacij ALE zapišite nabor vrat oz. gradnikov, ki jih boste uporabili.
 4. Realizirajte podvezje za ALE z vhodi A, B, Cin, krmilnimi signali S₂, S₁, S₀, in izhodi Y, N, Z, V, C.
 5. Realizirajte podvezje za pretvorbo podatkov iz BCD v binarno in binarno v BCD.

7. Realizirajte vezje v glavnem oknu za testiranje ALE tako, da imate:
- na vhodu krmilne signale S_2, S_1, S_0 , prenos C_{in} , vpis in predstavitev 16-bitnih binarnih števil A in B (število vpišemo s štirimi BCD znaki).
 - ALE enoto
 - na izhodu 16-bitno predstavitev izhoda Y s Hex Digit Displayem (prikaz števila s štirimi BCD znaki) in 4-izhode za zastavice N,Z,V,C, ki so rezultat aritmetičnim operacij.
8. Preverite delovanje vezja za vseh 8 operacij, podatke si izberite sami in zapišite rezultate v tabeli:

ALE op	A	B	Cin	Y	N	Z	V	C	Komentar

...

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

❑ Na učilnici oddajte:

- Datoteko z realizacijo ALE v logisimu.
- Poročilo: tekst naloge, tabele, rešitve, sliko vezja.