

# Logičke izjave i logičke funkcije

Građa računala, prijenos podataka u računalu

# Što su logičke izjave?

- **Logička izjava je tvrdnja** koja može biti **istinita (*True*)** ili **lažna (*False*)**.
- Ako je u logičkoj izjavi tvrdnja istinita, možemo je označiti **jedinicom – 1 (*True*)**, a ako je lažna **nulom – 0 (*False*)**.
- Umjesto punog naziva ***True*** možemo skraćeno pisati **T**, a umjesto ***False*** **F**.

# Primjeri logičkih izjava

Izjava	Objašnjenje	Opis
Retkovci se nalaze u Hrvatskoj.	Ova tvrdnja je istinita.	1 Istina (True)
$9 < 5$	Ova tvrdnja je lažna.	0 Laž (False)

# Subjektivne izjave

- Tvrdnje koje ne možemo provjeriti i zbog toga se ne mogu smatrati logičkom tvrdnjom.

Najsretniji sam čovjek na svijetu.

# Možemo li logičke izjave povezati?

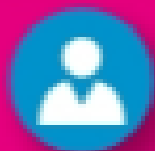
Znak	Značenje
$<$	"je manje od", "prethodi", "dolazi ispred"
$>$	"je veće od", "slijedi", "dolazi iza"
$=$	"je jednako", "je istodobno"
$\leq$	"je manje ili jednako", "dolazi prije ili istodobno"
$\geq$	"je veće ili jednako", "dolazi iza ili istodobno"
$\neq$	"je različito", "nije jednako"

# Logička varijabla

- Zamjena za logičku izjavu, označavamo je nekim simbolom.

„Retkovci se nalaze u Hrvatskoj.” = A , A = 1

„Srijeda prethodi utorku.” = B,



## Vježba 1.

Razmislite kako možemo riječima protumačiti istinitost logičkih izjava:

C= „ $5 < 10$ ”

D= „subota > nedjelja”

E= „dan = noć”.

# Logičke funkcije

- Na logičkim varijablama mogu se izvoditi **razne operacije**. Na taj način nastaju **logičke funkcije**.
- Logičke izjave međusobno se kombiniraju u **logičke izraze**.



# Funkcija IDENTITETA

Ako je prva izjava istinita i druga će biti istinita i obrnuto.

Ako pospremim sobu, ići ću na igralište.

Ako pospremim sobu	ići ću na igralište
1 (Istina)	1 (Istina)
0 (nije istina)	0 (nije istina)

**Tablica istinitosti**

A	B
1	1
0	0

# Funkcija NEGACIJA

Ako je prva izjava istinita i druga će biti lažna i obrnuto.

Ako imaš temperaturu, nećeš ići u školu.

Imam temperaturu	Idem u školu
1 (istina)	0(nije istina)
0 (nije istina)	1 (istina)

**Tablica istinitosti**

A	B
1	0
0	1

# Funkcija KONJUNKCIJA (I, AND)

**Funkcija / istinita je samo ako su obje izjave istinite.**

Povezujemo više od dvije logičke izjave.

Ako napišeš zadaću **A** i pospremiš sobu **B**, ići ćeš na igralište **C**.

Ako napišem zadaću	Pospremim sobu	Idem na igralište
0 (nije istina)	0 (nije istina)	0 (nije istina)
0 (nije istina)	1 (istina)	0 (nije istina)
1 (istina)	0 (nije istina)	0 (nije istina)
1 (istina)	1 (istina)	1 (istina)

**Tablica istinitosti**

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

# Funkcija DISJUNKCIJE (ILI, OR)

**Funkcija *||* istinita je ako je barem jedna izjava istinita.**

Povezujemo više od dvije logičke izjave.

Ako napišeš zadaću **A** ili pospremiš sobu **B**, ići ćeš na igralište **C**.

Ako napišem zadaću	Pospremim sobu	Idem na igralište
0 (nije istina)	0 (nije istina)	0 (nije istina)
0 (nije istina)	1 (istina)	1 (istina)
1 (istina)	0(nije istina)	1 (istina)
1 (istina)	1 (istina)	1 (istina)

**Tablica istinitosti**

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

A	B	$f(A) = A$	$\neg A$	$A \vee B$	$A \wedge B$
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

# Elektronički logički sklopovi i registri

# Kako računalo obrađuje podatke?

- Procesor = mozak računala
- Procesor uz pomoć ostalih dijelova prepoznaje kada kroz pojedini sklop računala prolazi struja, a kada ne.
- Ako kroz sklop prolazi struja (ima napona) to stanje označavamo istinitim (1), a ako ne prolazi struja (nema napona) označavamo lažnim (0).
- Procesor – više od milijun elektroničkih logičkih sklopova koji izvršavaju matematičke i logičke operacije.

# Aritmetičko – logička jedinica

- Dio procesora koji izvodi matematičke i logičke operacije.

# Upravljačka jedinica

- Omogućuje, upravlja i nadzire sve procese i upravlja radom svih dijelova računala



# Registri

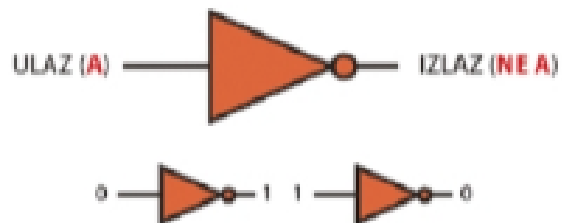
- Mali, ali brzi spremnici u koje procesor pohranjuje podatke koje obrađuje i rezultate obrade.
- Širina registra je 32 ili 64 bita
- Logička varijabla pohranjuje se kao 1 bit registra

# Kako računalo primjenjuje logičke izjave?

- Za svaku logičku operaciju namijenjen je jedan **elektronički logički sklop**
- Svaki sklop ima **ulazni** i **izlazni** dio
- Ulazni dio prima električne signale ( 1 ili 0)
- Izlazni dio daje signal (1 ili 0) koji je rezultat djelovanja neke logičke operacije nad ulaznim signalima

# Logički sklop NE (NOT)

- Ovaj sklop ima samo 1 ulaz i 1 izlaz. Ako je na ulazu stanje 1, onda će na izlazu biti stanje 0 ili obratno.

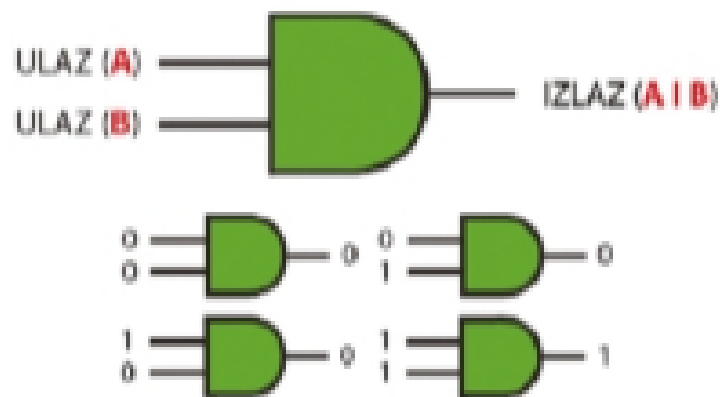


ULAZ	IZLAZ
1	0
0	1

# Logički sklop I (AND)

Ovaj sklop ima 2 ulaza i 1 izlaz:

1. Na izlazu daje stanje 1 samo ako su oba ulaza 1.
2. Prikazuje funkciju I (AND)



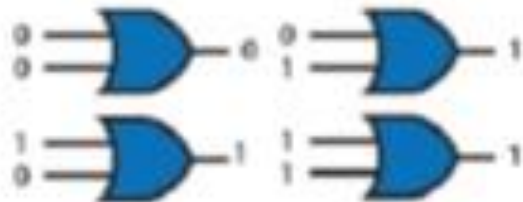
ULAZ A	ULAZ B	IZLAZ
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

# Logički sklop ILI (OR)

Ovaj sklop ima 2 ulaza i 1 izlaz:

1. Na izlazu daje stanje 1 ako bilo koji ulaz ima stanje 1

2. Prikazuje funkciju ILI (OR)



ULAZ A	ULAZ B	IZLAZ
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

# Kombinirani elektroniški sklopovi

