

*Nastavna jedinica:*

## **1.1. Bit**

# **1.2. Brojevi zapisani četvorkom bitova**

**Nastavna cjelina:**

1. Jezik računala

**Kataloška tema:**

1.1. Bit

1.2. Brojevi zapisani četvorkom bitova

# Što je računalo?

- ▶ Računalo je uređaj koji prepoznaje, sprema i obrađuje podatke. To radi putem ugrađenih **prekidača** koji su postavljeni u jedno od dva stanja: **uključen ili isključen**.

# 1.1. Bit

- ▶ Kažemo da prekidač pokazuje **dvojnu ili binarnu vrijednost**.
- ▶ Uključen prekidač možemo opisati **jedinicom (1)**, a **isključen nulom (0)**.
- ▶ To je **najmanja količina podataka** koju prekidač u računalu može pokazati. Nazvana je **bit**.

# Usporedba sa žaruljama

- ▶ Zamisli računalo kao skup malih žarulja od kojih su neke uključene (žarulja svijetli), a neke isključene (žarulja ne svijetli). **Isključene** žarulje označimo znamenkom nula (0), a uključene označimo znamenkom jedan (1).
- ▶ Iz usporedbe bit-a sa žaruljama i prekidačima zaključujemo da i **bit ima dva stanja: 1 (jedan) i 0 (nula)**.
- ▶ Bit je u stanju 1 kada je prekidač uključen, a u stanju 0 kada je prekidač isključen.
- ▶ Često se stanje 1 (jedan) prikazuje kao **istinit** podatak (*True*), a stanje 0 (nula) kao **lažan** podatak (*False*).

# Koliko stanja mogu prikazati bitovi udruženi u niz?

- ▶ Niz bitova može prikazati više različitih stanja.

Niz od 3 bita – 8 različitih stanja

0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

Tablica 1.1. Moguća stanja 3 bita

Niz od 4 bita – 16 različitih stanja


0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

Tablica 1.2. Moguća stanja 4 bita


# Pojmovi

- ▶ **bit** – je najmanja količina podataka koju prekidač u računalu može pokazati.
- ▶ **vrijednost bita** – 1 (jedan) ili 0 (nula).
- ▶ **moguća stanja niza bitova** – Više bitova povezanih u niz može prikazati više različitih stanja (2, 4, 8, 16, 32...).

# Zaključak – što sam naučio/la

- ▶ Naučili smo da je bit **najmanja količina podataka** koju prekidač u računalu može pokazati i da može prikazati dva stanja.
  - ▶ Prikazujemo ih jedinicom i nulom.
  - ▶ Niz udruženih bitova prikazuje više različitih stanja.
- 

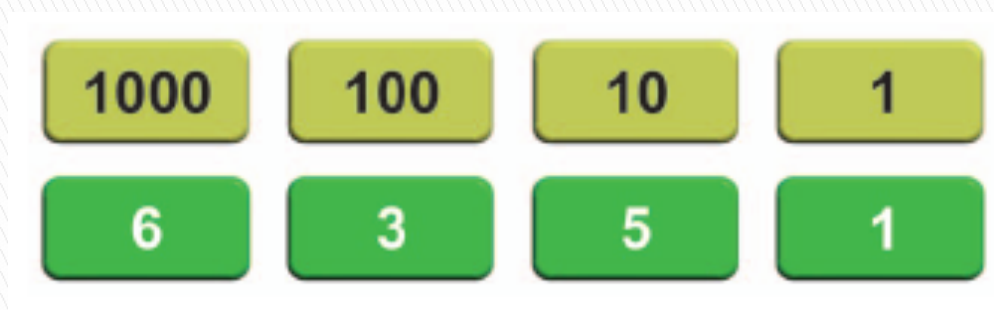
## 1.2. Brojevi zapisani četvorkom bitova

- ▶ Dekadski sustav koristi deset znamenki **(0-9)**.
  - ▶ Za prikaz stanja prekidača dovoljne su nam samo dvije znamenke, jedan (1) i nula (0).
  - ▶ Zbog toga računalo koristi binarni sustav koji ima samo dvije znamenke.
- 



# Kako funkcionira dekadski sustav?

- ▶ Dekadski sustav koji koristi znamenke od 0-9 uobičajen je način prikazivanja i zapisivanja brojeva u matematici i svakodnevnom životu.
- ▶ U broju 6351 mjesto svake znamenke ima svoju vrijednost.



# Vrijednost pojedinog mjesta

- ▶ **Vrijednost pojedinog mjesta** dobivamo množenjem znamenke i **mjesne vrijednosti** toga mjesta:

U primjeru broja 6351 to izgleda ovako.

6	x	1000	=	6000
3	x	100	=	300
5	x	10	=	50
1	x	1	=	1
				<hr/>
				6351

# Binarni sustav

- ▶ Binarni sustav koristi samo dvije znamenke: jedan(1) i nula (0).
- ▶ Znamenke 0 i 1 zovemo binarne znamenke, a broj zapisan binarnim znamenkama – binarni broj.

2x4	2x2	2x1	1	
8	4	2	1	težinske vrijednosti
1	0	1	1	znamenke koje rabimo

# Kako saznati dekadsku vrijednost binarnog broja?

- ▶ Svaku mjesnu vrijednost mjesta množimo sa pripadajućom binarnom znamenkom, a rezultate zbrajamo.

8	4	2	1
1	0	1	1
$1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 11$			

# Četvorke bitova

- ▶ Niz od četiri bita nazivamo **čtvorkom bitova**, ili kraće **čtvorkom**.
- ▶ Pomoću četvorke bitova možemo prikazati ili zapisati brojeve od 0-15.
- ▶ Umjesto binarnim znamenkama svaki niz od četiri bita možemo kraće prikazati odgovarajućim **simbolom**.

Dekadski broj	Binarni zapis	Kraći zapis (simboli)
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7

Dekadski broj	Binarni zapis	Kraći zapis (simboli)
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

# Pojmovi

- ▶ **Binarni zapis brojeva** – je zapis nekog prirodnog broja bitovima. Ako je vrijednost bita 1 onda se ta mjesna vrijednost koristi u binarnom zapisivanju brojeva.
- ▶ **Mjesna vrijednost bitova** – je vrijednost bita određena je mjestom bita u nizu bitova.
- ▶ Gledajući s desna na lijevo mjesna vrijednost svakog bita se povećava za dva puta.
- ▶ **Četvorka bitova** – četiri bita u nizu. Četvorke bitova kraće zapisujemo simbolima. Engleski izraz za četvorku bitova je „nibble”(grickati, jesti malo, ovlaš zagristi)
- ▶ **Binarna znamenka** – binarni brojevi koriste samo dvije znamenke jedan (1) i nula (0)

# Zaključak – što sam naučio/la

- ▶ Naučili smo da računala u svom radu koriste binarni brojevni sustav.
  - ▶ Binarni brojevni sustav za zapis binarnih brojeva koristi samo dvije znamenke: 0 i 1.
  - ▶ Vrijednost mjesta bitova u nizu povećava se za 2 puta gledajući s desna na lijevo. Osam bitova u nizu možemo prikazati kao dvije četvorke bitova.
- 