BIT I ČETVORKA BITOVA

Jezik računala

5. Razred

Davorka Medvedović

OŠ Rovišće

davorka.medvedovic@skole.hr

Uvod

- Natjecanje „Priprema, pozor, sat”
- http://www.skole.hr/nastavni-materijali/materijal?nm_action=get_materijal_detaljno&id=582
- Autor: Alan Belak
- Opis:
  - radi se o prezentaciji koja je napravljena na način da se naglasi interaktivnost pri učenju ove nastavne jedinice. Pritiskom na pojedine tipke pojavljuju se točni međukoraci i konačni rezultati preračunavanja iz dekadskog u binarni sustav.

Uvod

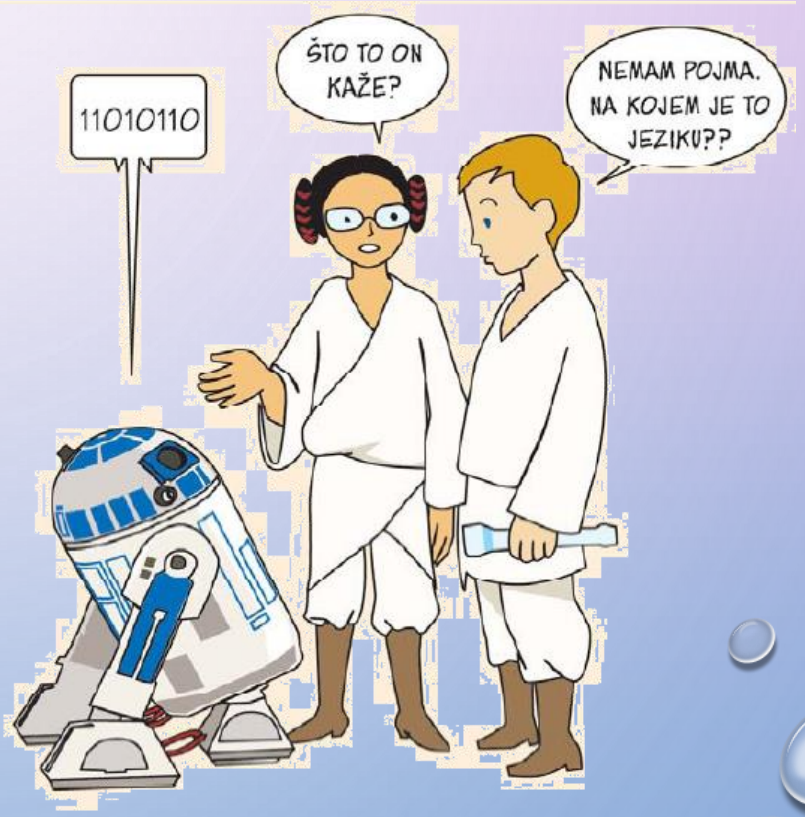
- Planirani ishodi učenja
  - Učenici će:
  - Objasniti svojim riječima način određivanja broja stanja niza od nekoliko bitova, opisati različita stanja nizom bitova;
  - Primijeniti način pridruživanja težinske vrijednosti bitovima četvorke zdesna nalijevo, zapisati različita stanja bitova kraćim zapisom (pomoću znamenaka dekadskoga sustava i znakovima A - F);
  - Preračunati znamenke binarnog brojevnog sustava u dekadski.
- Tip nastavnog sata: Upoznavanje novih sadržaja, vježbanje, ponavljanje
- Nastavni oblici: Frontalni, individualni, grupni rad
- Nastavne metode: Razgovor, obrada gradiva, demonstracija, vježba
- Nastavna sredstva i pomagala: Računalo, projektor, papir

Stvaranje problemske situacije i motivacija učenika

- Da li nas računalo razumije? Što je prekidač i gdje ih sve nalazimo?
- Koje brojeve mi svakodnevno koristimo?
- Računalo sadrži puno malih prekidača koji mogu biti uključeni ili isključeni, uspoređujem simbole uključeno/isključeno s brojkama 0 i 1 i naglašavam da računalo razumije jedino te znakove.

Kako se ljudi sporazumijevaju s računalima?

- Računala razumiju samo 0 i 1 a mi, ljudi, razumijemo uz 0 i 1 još i brojeve : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9.
- 0 i 1 se nazivaju binarnim znamenkama.
- Danas ćemo otkriti kako se ljudi mogu sporazumijevati sa računalima.



Primjer 1. - Raspodijelimo u kućice znamenke broja 7895 po jedinicama, deseticama, stoticama i tisućicama:

TISUĆICA	STOTICA	DESETICA	JEDINICA
7	8	9	5
1000 - 9999	100 - 999	10-99	0-9

Mi, ljudi, sve brojeve pišemo pomoću slijedećih deset znamenki: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 , 9.

Primjer 2. – Raspodijelimo u kućice znamenke broja 8765:

TISUĆICA	STOTICA	DESETICA	JEDINICA
8	7	6	5

Primjer 3. - Raspodijelimo u kućice znamenke broja 9875 po jedinicama, deseticama, stoticama i tisućicama:

TISUĆICA	STOTICA	DESETICA	JEDINICA
9	8	7	5

Računalo razumije samo stanja koja mi sebi predstavljamo kao nule i jedinice tj. bitove.

Niz od četiri bita je četvorka bitova.

Između brojeva koji se sastoje od 4 znamenke i četvorke bitova postoji određena sličnost.

Npr.:

0000	JE ČETVORKA BITOVA
0011	JE ČETVORKA BITOVA
0100	JE ČETVORKA BITOVA
1111	JE ČETVORKA BITOVA

Binarni brojevi su prikazani binarnim znamenkama (0 i 1).

Četvorka bitova je osnovni niz bitova u računalu.

Najmanji i najveći binarni zapis napisan četvorkom bitova: 0000 i 1111.

- Četvorkom bitova može se zapisati nula i ograničen broj prirodnih brojeva.
- Za nulu i za prirodne brojeve kao i za slova A, B, C, D, E, F postoji **uvijek posebna kombinacija od četiri bita**.

Primjer 4. – Preračunavanje iz četvorke bitova u prirodni broj:

1	**1**	**1**	**1**	**četvorka bitova (razumiju računala)**
1 x 8	**1 x 4**	**1 x 2**	**1 x 1**	
8 +	**4 +**	**2 +**	**1**	**→ 15 (razumijemo mi, ljudi)**

1111 → 15

Primjer 5. - Preračunavanje

1	1	1	0	Četvorka bitova

1x8	1x4	1x2	0x1
8	4	2	0

1110 → 14

Primjer 6. - Preračunavanje

0	0	1	1	Četvorka bitova

0x8	0x4	1x2	1x1
0	0	2	1

0011 → 3

Iz prethodnih primjera se može zaključiti da:

Nula u četvorki bitova uvijek ima vrijednost nula a jedinica ima vrijednost u odnosu na to gdje se točno u četvorki bitova nalazi.

Primjer 7. - Preračunavanje

0	1	0	1
8	4	2	1

0	4	0	1

0 1 0 1 → 5

Jedinica ili nula u četvorki bitova koja ima najveću težinsku vrijednost – s lijeve strane

Jedinica ili nula u četvorki bitova koja ima najmanju težinsku vrijednost – s desne strane

1	1	1	1	ČETVORKA BITOVA
8	4	2	1	TEŽINSKA VRIJEDNOST BITOVA

1	1	1	1	ČETVORKA BITOVA
8	4	2	1	TEŽINSKA VRIJEDNOST BITOVA

Vježba 1.:

Da bi nam bilo lakše, pogledajmo zajedno gornju tabelu i izračunajmo koji su prirodni brojevi predstavljeni donjim četvorkama bitova?

0001	→ 1
0011	→ 3
1100	→ 12
1110	→ 14

Prikaz svih kombinacija bitova u četvorki bitova kao i nula i prirodnih brojeva koje njima možemo predstaviti:

Četvorka bitova	Predstavljeni broj
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7

Četvorka bitova	Predstavljeni broj
1000	8
1001	9
1010	10
1011	11
1100	12
1101	13
1110	14
1111	15

Tablica 1.1. Brojevi koje možemo predstaviti četvorkom bitova.

- Vrijednosti četvorke bitova se zapisuju samo jednim simbolom.
- Zbog toga će se brojevi od 10 do 15 označavati slovnim simbolima od A, B, C, D, E I F.
- **Za brojeve od 0 do 9 i slova A, B, C, D, E, F postoji uvijek posebna i jedinstvena kombinacija bitova u četvorki bitova.**

Pogledajmo tablicu:

Četvorka bitova	Predstavljeni broj	Kraći zapis
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7

Četvorka bitova	Predstavljeni broj	Kraći zapis
1000	8	8
1001	9	9
1010	10	A
1011	11	B
1100	12	C
1101	13	D
1110	14	E
1111	15	F

Tablica 1.2. Kraći zapis vrijednosti za četvorke bitova

Bit i četvorka bitova

- Bit može poprimiti samo jedno od ova dva stanja: 0 i 1
- Niz od četiri bita je četvorka bitova.
- Četvorka bitova je osnovni niz bitova u računalu.
- Binarni brojevi su prikazani binarnim znamenkama (0 i 1).
- Nula u četvorki bitova u uvijek ima vrijednost nula a jedinica ima vrijednost u odnosu na mjesto na kojem se u četvorki bitova nalazi.
- Za brojeve od 0 do 9 i slova A, B, C, D, E, F postoji uvijek posebna i jedinstvena kombinacija bitova u četvorki bitova.

Tablica težinskih vrijednosti bitova:

1	1	1	1	**ČETVORKA BITOVA**
8	4	2	1	**TEŽINSKA VRIJEDNOST BITOVA**

Ponavljanje

1. Koliko bitova sadrži četvorka bitova?
2. Koliko vrijede pojedini bitovi s obzirom na mjesto koje zauzimaju u četvorki bitova?
3. Koju vrijednost ima nula u četvorki bitova?
4. Za brojeve od 0 do 9 i slova A, B, C, D, E, F:
   a) ponekad postoje iste kombinacije od četiri bita ili
   b) postoji uvijek posebna kombinacija od četiri bita?
5. Koji brojevi tvore binarne znamenke?

Pravila igre:

1. Rasporediti se u grupe od četiri učenika
2. Grupe dobiju simbolična imena
3. U svakoj grupi učenici dobiju list sa napisanom “0” na jednoj strani “1” na drugoj strani tog istog lista
4. Ne smiju gledati na ploču dok ja ispisujem četvorku bitova ili broj
5. Kad kažem “sad” ili “može” oni se brzo okreću prema ploči i okreću svoj list kako bi njime predstavili baš ono stanje bita kakvo je u četvorki bitova na ploči ovisno o mjestu na kojemu stoje
6. Kad je cijela grupa poredana sva 4 učenika podižu listiće u zrak – dok to ne naprave nisu javili da su gotovi
7. Najbrža grupa koja se točno postrojila dobije plus
8. Grupa sa najviše pluseva pobjeđuje i dobiva najviše slatkiša ili ocjenu

Odigrati prvo probu radi provjere shvaćenosti pravila

IGRA (primjeri zadataka)

ČETVORKE BITOVA	BROJEVI I SIMBOLI
1010	6 (0110)
0111	4 (0100)
1010	8 (1000)
0101	B (1011)
0011	E (1110)

Hvala na pozornosti!

davorka.medvedovic@skole.hr