VIII ОДДЕЛЕНИЕ

Информатика

Тема 2: ЗАПОЗНАВАЊЕ СО ИНФОРМАТИЧКИ КОНЦЕПТИ ПРЕКУ РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИ НАТПРЕВАРУВАЧКИ ЗАДАЧИ

Час 4 од 6

1 КРАТКО ПОТСЕТУВАЊЕ

Од претходниот час:

1. Што е **оптимизација**?
2. Што е **критериум**?
3. Што е **распределување**?
4. Ако од три патишта го бараме **најкраткиот** – кој концепт го користиме?



Денес откриваме:

Како компјутерот ги претставува **броевите**?



И...

Како информацијата може да се **кодира** и **заштити**?



Наставник: Леонид Крстевски

2 КОМПЈУТЕРОТ И БРОЕВИТЕ



Ние секојдневно користиме:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

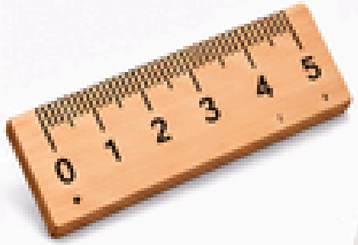
Тоа е **декаден броен систем.**



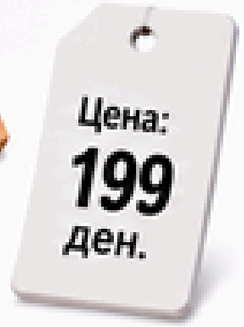
време



броеви



мерење



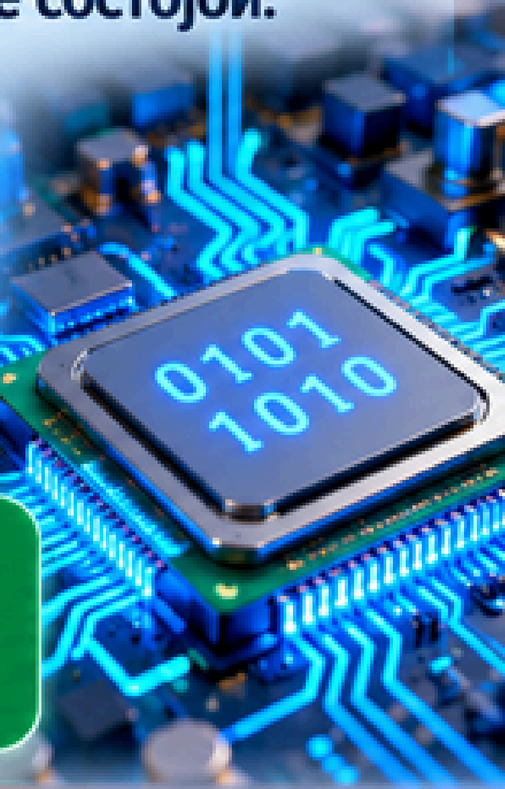
цена

Но компјутерот ги претставува податоците користејќи две состојби:

0 и **1**

Ова е основата на:

БИНАРНИОТ БРОЕН СИСТЕМ



3 ШТО Е БИНАРЕН БРОЕН СИСТЕМ? 0 1

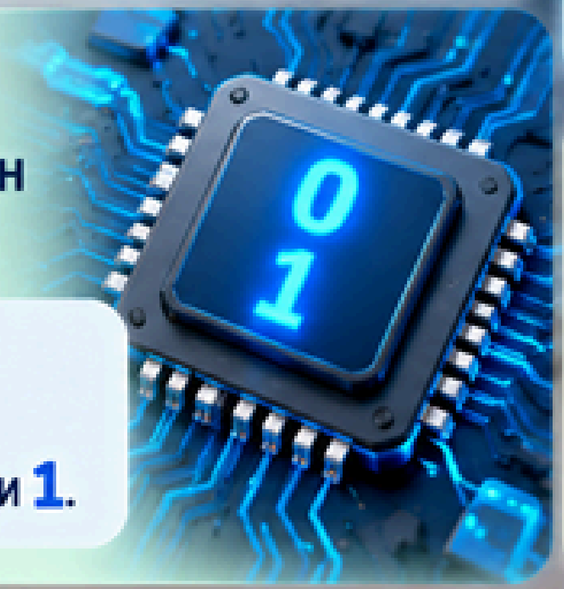
ВАЖНО

Бинарниот броен систем е броен систем што користи само две цифри: **0** и **1**.

ВАЖНО

Секое **0** или **1** во бинарен запис се нарекува **бит**.

Бит е најмала единица за претставување податоци и може да има вредност **0** или **1**.



Примери за бинарни броеви:

0_2	1_2	10_2	11_2	100_2	101_2
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Во бинарниот запис никогаш нема 2, 3, 4... Само **0** и **1**.

Пример од реалниот живот:

Замисли светилка:



ВКЛУЧЕНА = 1



ИСКЛУЧЕНА = 0

Комбинации од повеќе светилки:



1 0 1 1

VIII ОДДЕЛЕНИЕ

Информатика

Тема 2: ЗАПОЗНАВАЊЕ СО ИНФОРМАТИЧКИ КОНЦЕПТИ ПРЕКУ РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИ НАТПРЕВАРУВАЧКИ ЗАДАЧИ

Час 4 од 6

4 КАКО ДА ГО РАЗБЕРЕМЕ?

Замисли светилка.



ВКЛУЧЕНА = 1



ИСКЛУЧЕНА = 0

Имаме четири светилки:



Тоа можеме да го претставиме како:

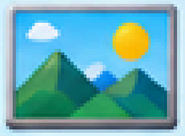
1011

Компјутерот може да користи комбинации од **0** и **1** за претставување информации.



ВАЖНО

Компјутерот ги претставува сите видови податоци (броеви, текст, слики, звук) со помош на комбинации од **0** и **1**.

БРОЕВИ	ТЕКСТ	СЛИКИ	ЗВУК
25	A		
11001 …	0100001 …	010101 …	011010 …

VIII ОДДЕЛЕНИЕ

Информатика

Тема 2: ЗАПОЗНАВАЊЕ СО ИНФОРМАТИЧКИ КОНЦЕПТИ ПРЕКУ РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИ НАТПРЕВАРУВАЧКИ ЗАДАЧИ

Час 4 од 6

5 КАКО СЕ БРОИ БИНАРНО? 0 1

Декаден броен систем

Користиме 10 цифри:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Броиме по ред:

0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 ...

Секој следен број е за 1 поголем.

Бинарен броен систем

Користиме само две цифри:

0 1

Броиме по ред:

0 → 1 → 10 → 11 → 100 → 101 ...

Кога нема повеќе комбинации, на левата страна додаваме нова позиција.

Декаден број	Бинарен запис
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111



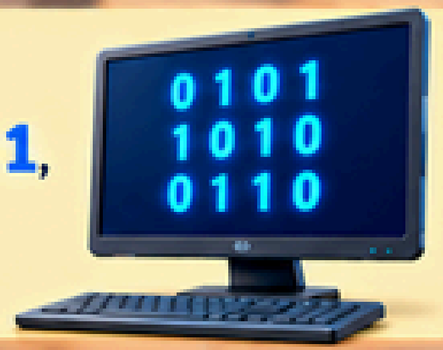
Забележи:

Во бинарниот запис никогаш нема 2, 3, 4...

Само 0 и 1!

ВАЖНО

Компјутерот брои користејќи комбинации од 0 и 1, а овие комбинации ги користи за претставување на различни видови информации.



6 КАКО ЈА ДОБИВАМЕ ВРЕДНОСТА?

1 Секоја позиција има своја вредност.

8 (2^3)	4 (2^2)	2 (2^1)	1 (2^0)
↓	↓	↓	↓
0	1	0	1

2 Ги множиме цифрите со соодветните вредности.

$0 \times 8 = 0$

$1 \times 4 = 4$

$0 \times 2 = 0$

$1 \times 1 = 1$

3 Ги собираме резултатите каде има 1.

$0 + 4 + 0 + 1 = 5$

Значи:

$0101_2 = 5_{10}$



Го разгледуваме бинарниот број **0101** и ја наоѓаме неговата вредност во декаден систем.

ВАЖНО

Кај бинарен број со четири места ги користиме вредностите **8**, **4**, **2** и **1**. Гледаме каде има **1** и ги собираме тие вредности.

VIII ОДДЕЛЕНИЕ

Информатика

Тема 2: ЗАПОЗНАВАЊЕ СО ИНФОРМАТИЧКИ КОНЦЕПТИ ПРЕКУ РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИ НАТПРЕВАРУВАЧКИ ЗАДАЧИ

Час 4 од 6

7 ЛОГИЧКА ЗАДАЧА

Имаме четири позиции со вредности:

8	4	2	1

Бинарниот запис е:

1	0	1	0

? Кој број е претставен?

A) 8

B) 10

C) 12

D) 14



Размисли: Кои позиции се вклучени (имаат 1)?

8 РЕШЕНИЕ НА ЛОГИЧКАТА ЗАДАЧА ✓

Повторно ја разгледуваме задачата:

8	4	2	1
1	0	1	0

Кој број е претставен?

A) 8
B) 10
C) 12
D) 14



1 Ги проверуваме позициите

8	4	2	1
1	0	1	0
↓	↓	↓	↓
1×8 = 8	0×4 = 0	1×2 = 2	0×1 = 0

2 Ги собираме вредностите

8 + 0 + 2 + 0 = 10

Вклучени се позициите **8** и **2**, затоа што таму има **1**.

Заклучок:

Бинарниот број 1010_2 има вредност 10 во декаден систем.

✓ Точен одговор:
B) 10

VIII ОДДЕЛЕНИЕ

Информатика

Тема 2: ЗАПОЗНАВАЊЕ СО ИНФОРМАТИЧКИ КОНЦЕПТИ ПРЕКУ РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИ НАТПРЕВАРУВАЧКИ ЗАДАЧИ

Час 4 од 6

9 СЕГА ОБРАТНО

КАКО БРОЈОТ 13 ЌЕ ГО ПРЕТСТАВИМЕ БИНАРНО?

1 Ги користиме позициите:

8	4	2	1
(2^3)	(2^2)	(2^1)	(2^0)



Треба да го добиеме бројот **13** со одредени позиции (8, 4, 2, 1).

2 Го разложуваме бројот 13 на најголеми можни вредности.

- $13 \geq 8$ → земаме **8** ✓
  $13 - 8 = 5$
- $5 \geq 4$ → земаме **4** ✓
  $5 - 4 = 1$
- $1 \geq 2$ → не можеме да земеме **2** ✗
  останува **1**
- $1 \geq 1$ → земаме **1** ✓
  $1 - 1 = 0$

3 Го запишуваме резултатот по ред на позициите.

8	4	2	1
1	1	0	1

$$13 = 1101_2$$

Значи:
За да го запишеме бројот **13** бинарно, ги избираме позициите чии вредности во збир даваат **13**.

ВАЖНО

$13 = 1101_2$ значи дека се користат позициите **8**, **4** и **1**, а позицијата **2** не се користи.

VIII ОДДЕЛЕНИЕ

Информатика

Тема 2: ЗАПОЗНАВАЊЕ СО ИНФОРМАТИЧКИ КОНЦЕПТИ ПРЕКУ РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИ НАТПРЕВАРУВАЧКИ ЗАДАЧИ

Час 4 од 6

11 ПРЕТВОРАЊЕ МЕЃУ БРОЈНИ СИСТЕМИ

1 Од децимален во бинарен број

Го делиме бројот со 2 и ги запишуваме остатокот.

13 : 2 = 6	остаток 1
6 : 2 = 3	остаток 0
3 : 2 = 1	остаток 1
1 : 2 = 0	остаток 1

Ги читаме остатоците од долу на горе.

$$13_{10} = 1101_2$$

2 Од бинарен во децимален број

Ги собираме вредностите на позициите кои имаат 1.

2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	0	1
↓	↓	↓	↓
1×8 = 8	1×4 = 4	0×2 = 0	1×1 = 1

$$1101_2 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}$$

Запомни!

- Во бинарен систем користиме само 0 и 1.
- Секоја позиција има вредност 2^n.
- За да претвориме од децимален во бинарен, го делиме со 2.
- За да претвориме од бинарен во децимален, ги собираме вредностите на позициите со 1.



Бројните системи ги користиме во компјутерите, затоа што компјутерите работат со 0 и 1.

Пример: Претвори ги броевите

A) $6_{10} = ?_2$

B) $1010_2 = ?_{10}$

C) $25_{10} = ?_2$

D) $111_2 = ?_{10}$

VIII ОДДЕЛЕНИЕ

Информатика

Тема 2: ЗАПОЗНАВАЊЕ СО ИНФОРМАТИЧКИ КОНЦЕПТИ ПРЕКУ РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИ НАТПРЕВАРУВАЧКИ ЗАДАЧИ

Час 4 од 6

12 ПРЕТВОРАЊЕ МЕЃУ БРОЈНИ СИСТЕМИ

Ќе научиме како да претвораме броеви помеѓу децимален, бинарен и хексадецимален систем.

1 Децимален → Бинарен

Го делиме бројот со 2 и ги запишуваме остатоците од доллу нагоре.

25 : 2 = 12	остаток 1
12 : 2 = 6	остаток 0
6 : 2 = 3	остаток 0
3 : 2 = 1	остаток 1
1 : 2 = 0	остаток 1

Ги читаме остатоците од долу на горе.

$25_{10} = 11001_2$

2 Бинарен → Децимален

Ги собираме вредностите на позициите кои имаат 1.

2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	0	1	1	0
↓		↓	↓	
1×16 = 16		1×4 = 4	1×2 = 2	

$10110_2 = 16 + 4 + 2 = 22_{10}$

3 Бинарен ↔ Хексадецимален

Го групираме бинарниот број во четворки (4 бита) и користиме хексадецимални вредности.

0000 0	0001 1	0010 2	0011 3	0100 4
0101 5	0110 6	0111 7	1000 8	1001 9
1010 A	1011 B	1100 C	1101 D	1110 E	1111 F



Бинарните броеви ги групираме во четворки бидејќи 4 бита = 1 хексадецимална цифра.

Примери:

A) $42_{10} = ?_2$

B) $110011_2 = ?_{10}$

C) $1010_2 = ?_{16}$

D) $3F_{16} = ?_{10}$

Запомни!

- Делење со 2 за децимален → бинарен.
- Собирање на позициите со 1 за бинарен → децимален.
- Бинарен број се групира во четворки за бинарен ↔ хексадецимален.

VIII ОДДЕЛЕНИЕ

Информатика

Тема 2: ЗАПОЗНАВАЊЕ СО ИНФОРМАТИЧКИ КОНЦЕПТИ ПРЕКУ РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИ НАТПРЕВАРУВАЧКИ ЗАДАЧИ

Час 4 од 6

13 ПРЕТВОРАЊЕ МЕЃУ БИНАРЕН И ХЕКСАДЕЦИМАЛЕН СИСТЕМ

Хексадецималниот систем користи 16 различни цифри: 0–9 и A–F, а секоја хексадецимална цифра одговара на 4 бинарни бита.

1 Хексадецимален → Бинарен

Секоја хексадецимална цифра ја заменуваме со 4 бита.

Хекс	0	1	2	3	4	5	6	7
Бинарно	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111

Хекс	8	9	A	B	C	D	E	F
Бинарно	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Пример: Претвори $3A_{16}$ во бинарен број.

3 → 0011 A → 1010

$3A_{16} = 00111010_2$



Хексадецималниот систем се користи често во компјутерите, бидејќи е пократток и полесен за читање.

2 Бинарен → Хексадецимален

Ги групираме битовите во четворки (од лево на десно) и секоја четворка ја претвораме во хексадецимална цифра.

0000 0	0001 1	0010 2	0011 3
0100 4	0101 5	0110 6	1011 7
1000 8	1001 9	1010 A	1011 B
1100 C	1101 D	1110 E	1111 F

Пример: Претвори 11011110_2 во хексадецимален број.

1101 1110

1101 → D 1110 → E

$11011110_2 = DE_{16}$

Дополнителни примери

$7F_{16} = ?_2$ 7 → 0111 F → 1111 → $7F_{16} = 01111111_2$

$1010_2 = ?_{16}$ 1010 → A → $1010_2 = A_{16}$

$2C_{16} = ?_2$ 2 → 0010 C → 1100 → $2C_{16} = 00101100_2$

Запомни!

- Една хексадецимална цифра = 4 бинарни бита.
- За претворање од хексадецимален во бинарен, ја заменуваме секоја цифра со 4 бита.
- За претворање од бинарен во хексадецимален, ги групираме битовите во четворки.
- Користиме цифри 0–9 и букви A–F.

Задачи за вежбање

A) $A3_{16} = ?_2$

B) $11110000_2 = ?_{16}$

C) $5F_{16} = ?_2$

D) $10101100_2 = ?_{16}$

14 ЗАДАЧА: ОТКРИЈ ЈА ПОРАКАТА

Користиме следно кодирање:

A	B	C	D	E
1	2	3	4	5

Добивме:

3 – 1 – 2

Кој збор е кодиран?

A) CAB

B) BAD

C) ACE

D) DAB



15 РЕШЕНИЕ: ОТКРИЈ ЈА ПОРАКАТА

Кодирање (табела)

A	B	C	D	E
1	2	3	4	5

Го следиме правилото:

3 → C 1 → A 2 → B

Кодираната порака:

3 – 1 – 2

Декодираната порака:

C A B



Што направивме?

Ја претворивме кодираната информација назад во разбирлива форма.

Тоа се нарекува:

ДЕКОДИРАЊЕ

16 ЗАДАЧИ ЗА ВЕЖБАЊЕ

Открај ги пораките со помош на кодирање и декодирање!

1 Кодирање (број → буква)

A	B	C	D	E
1	2	3	4	5

Кој збор е кодиран?

4 – 5 – 1

A) DEA
B) EAD
C) DAE
D) ADE

2 Кодирање (број → буква)

A	B	C	D	E
1	2	3	4	5

Кој збор е кодиран?

5 – 3 – 1 – 2

A) ECBA
B) EACB
C) CAEB
D) EABC



3 Декодирање (буква → број)

A	B	C	D	E
1	2	3	4	5

Која е бројната шифра на зборот:

BAD

A) 2 – 1 – 4
B) 4 – 1 – 2
C) 2 – 5 – 4
D) 1 – 2 – 4

4 Декодирање (буква → број)

A	B	C	D	E
1	2	3	4	5

Која е бројната шифра на зборот:

CED

A) 3 – 5 – 4
B) 5 – 3 – 4
C) 3 – 4 – 5
D) 4 – 3 – 5

Совет: Користи ја табелата за да претвориш букви во броеви или броеви во букви.

Пробај прво самостојно, па потоа провери го решението!

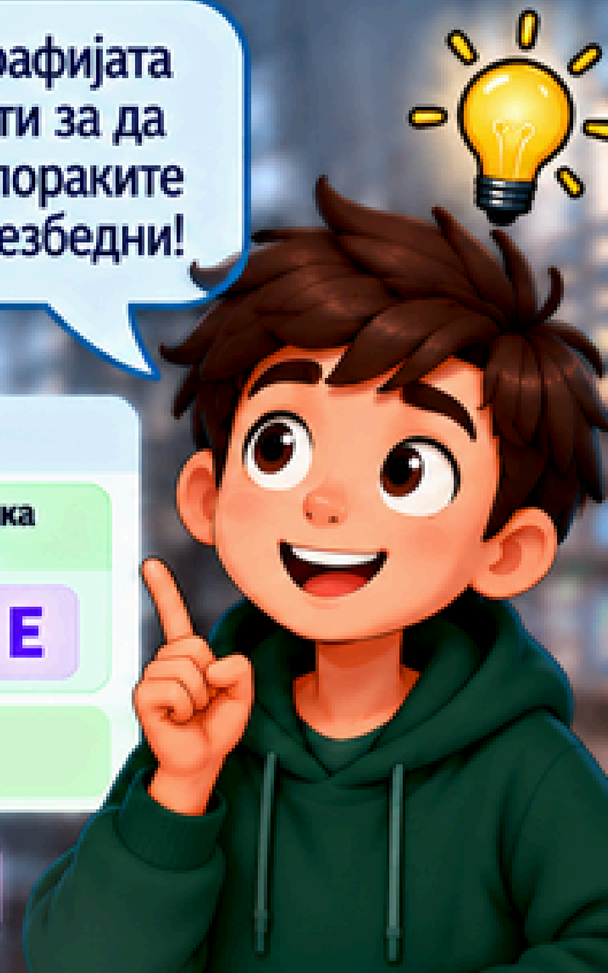
17 ШТО Е КРИПТОГРАФИЈА?

ВАЖНО

Криптографија е примена на методи за заштита на информациите така што нивната содржина не може лесно да ја разбере неовластено лице.



Криптографијата се користи за да останат пораките тајни и безбедни!



Едноставен пример:

Секоја буква ја поместуваме **едно место напред**.

A → B B → C C → D D → E

Пример:

Оригинална порака (некодирана)				Кодирана порака (шифрирана)		
B	A	D	→	C	B	E

BAD → CBE

За да ја откриеме оригиналната порака, мора да го знаеме **правилото**.

18 ТАЈНА ПОРАКА



Правило:

Секоја буква е поместена **едно место напред**.

A → B → C → D → E → F

Добивме порака:

D B G F

За да ја дешифрираме, секоја буква ја враќаме **едно место назад**.

Која е оригиналната порака?





1 минута.



19 РЕШЕНИЕ (ОТКРИЕНА ПОРАКА)

Го применуваме правилото:

Секоја буква ја враќаме **едно место назад.**

D	B	G	F
↓	↓	↓	↓
C	A	F	E



Добијаме:

D	B	G	F
↓	↓	↓	↓
C	A	F	E

CAFE

Што направивме?

Шифрирана порака

D B G F

↓

Го применивме правилото

(едно место назад)

↓

Ја откривме оригиналната порака

CAFE

Заклучок: Со криптографија можеме да ги заштитиме пораките, а со правилото за дешифрирање можеме повторно да ја откриеме оригиналната информација.

VIII ОДДЕЛЕНИЕ | Информатика

20 ЛОГИЧКИ ПРЕДИЗВИК

Имаме таен код.

🔴 = 1

🔵 = 0

Кодот е:

🔴 🔵 🔴 🔴

8 | 4 | 2 | 1



Прашање:
Кој декаден број го претставува кодот?

Постапка:

1. Додај го бинарниот број од топчињата под броевите 8 4 2 1.
2. Помножи го секој бинарен број со соодветната вредност горе: 8, 4, 2, 1.
3. Собери ги добиените вредности.
4. Добиј го резултатот.

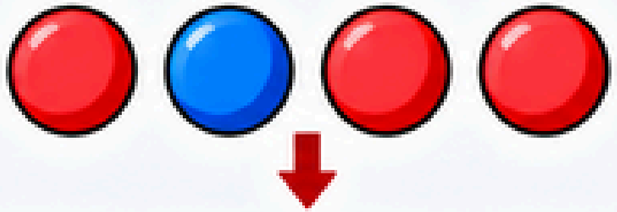
Наставник: Леонид Крстевски

21 РЕШЕНИЕ (ЛОГИЧКИ ПРЕДИЗВИК)

🔴 = 1

🔵 = 0

Кодот е:



1	0	1	1

Ги користиме тежините:

8	4	2	1
1	0	1	1

8 + 2 + 1 = 11 ✅



Точен одговор:

C) 11

Оваа задача ги комбинира:

1. **БИНАРНИ БРОЕВИ**



2. **КОДИРАЊЕ**



3. **ЛОГИЧКО РАЗМИСЛУВАЊЕ**



VIII ОДДЕЛЕНИЕ

Информатика

Тема 2: ЗАПОЗНАВАЊЕ СО ИНФОРМАТИЧКИ КОНЦЕПТИ ПРЕКУ РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИ НАТПРЕВАРУВАЧКИ ЗАДАЧИ

Час 4 од 6

23 МИНИ ВАЖНИ РЕЧЕНИЦИ

1. Бинарниот броен систем користи само **две цифри:** 0 и 1.



2. **Бит** е најмала единица за претставување податоци и може да има вредност 0 или 1.



3. Компјутерите користат **бинарни записи** за претставување и обработка на податоци.



4. **Кодирање** е претставување информации со помош на определени правила и симболи.



5. **Декодирање** е враќање на кодираната информација во разбирлива форма.



6. **Криптографијата** се користи за заштита на информациите од неовластено читање.



7. Кодирањето и криптографијата **не се ист поим.**

КОДИРАЊЕ ≠ КРИПТОГРАФИЈА

