

*Za izvedbo imate čas do začetka naslednjih laboratorijskih vaj (od datuma v glavi tega dokumenta), ko boste vaje samostojno in brez komentarja oddali na kateder nadzornega učitelja. Besedila posameznih nalog, postopek reševanja in rezultat izpišete ročno (na list(e) papirja, s kemičnim svinčnikom ali nalivnim peresom). S primeri je natančno podano, kaj vse mora vsebovati rešitev oz. kako rešujete. Rezultati posameznih nalog naj bodo jasno naglašeni. Prva stran oddanega gradiva naj vsebuje ime, priimek, avtorja naloge, ter datum oddaje. Enako velja za vse samostojne liste, ki jih boste oddajali ne-spote. Nadzorni učitelj smatra vajo uspešno oddano v primeru, da postopki in rešitve ne vsebujejo nepravilnosti oz. izpolnjujejo vse predhodno opisane zahteve. V nasprotnem primeru lahko vajo zavrne in dijaka napoti na nadaljevanje vadbe.*

#### Številski sistemi (sestavi)

- zgradba števila,
- baza številskega sistema,
- abeceda številskega sistema,
- pretvorba med različnimi sistemi:
  - v desetiški sistem,
  - iz desetiškega sistema v poljuben sistem,
  - med tujimi si številiškimi sistemi,
  - med potenčnimi sistemi,
  - pretvorbe necelih števil.

Nivo zahtevnosti : replikacija

#### Blok nalog 1

**Razvij število po bazi danega sistema:**

Primer :

razvijemo desetiško število 340671 po njegovi bazi:

$340671_{10} =$

Baza sistema : 10, razvijemo po potencah števila 10

$$340671_{10} = 3 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 0 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0$$

- a)  $120100379_{10} =$
- b)  $75644888_9 =$
- c)  $1011221010210_3 =$
- d)  $AFB1903C_{16} =$
- e)  $41041320_5 =$
- f)  $7000012306_8 =$
- g)  $33121323_4 =$
- h)  $1011001110110111011_2 =$
- i)  $39725F9_H =$
- j)  $51331024_6 =$

**Blok nalog 2**

**Pretvori število iz danega sistema v desetiško število.**

Primer :

Število iz poljubnega sistema pretvorimo v desetiško tako, da izračunamo vsoto členov razvoja po bazi njegovega sistema:

$$340671_8 =$$

Baza sistema : 8, razvijemo po potencah števila 8

$$\begin{aligned} 340671_8 &= 3 \cdot 8^5 + 4 \cdot 8^4 + 0 \cdot 8^3 + 6 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 \\ &= 3 \cdot 32768 + 4 \cdot 4096 + 0 \cdot 512 + 6 \cdot 64 + 7 \cdot 8 + 1 \\ &= 98304 + 16384 + 0 + 384 + 56 + 1 \\ &= 115129_{10} \end{aligned}$$

- a)  $62132204_7 =$
- b)  $101110101101101_2 =$
- c)  $7988AB_{13} =$
- d)  $34224_5 =$
- e)  $335335_6 =$
- f)  $2222222_3 =$
- g)  $5D6D_H =$
- h)  $56555_8 =$
- i)  $881232_9 =$
- j)  $222201021002_3 =$

**Blok nalog 3**

**Pretvori desetiško število v zahtevan številski sistem.**

Primer :

Število v poljuben sistem pretvorimo tako, da ga delimo z bazo sistema v katerega pretvarjamo toliko časa, dokler je rezultat različen od nič. Beležimo ostanke in ti prebrani v obratnem vrstnem redu dajo število v zahtevanem sistemu:

$$3401 = ( \quad )_{16}$$

Baza sistema v katerega pretvarjamo: 16, delimo s 16

$$3401 : 16 = 212 + \mathbf{9}$$

$$212 : 16 = 13 + \mathbf{4}$$

$$13 : 16 = 0 + \mathbf{D}$$

$$3401_{10} = D49_{16}$$

- a)  $7513219 = ( \quad )_{12}$
- b)  $7513219 = ( \quad )_{16}$
- c)  $33473 = ( \quad )_3$
- d)  $12121 = ( \quad )_2$
- e)  $78991 = ( \quad )_4$
- f)  $321321 = ( \quad )_7$
- g)  $321321 = ( \quad )_{11}$
- h)  $7234 = ( \quad )_5$
- i)  $7513 = ( \quad )_3$
- j)  $7513 = ( \quad )_2$

#### Blok nalog 4

Pretvori število iz sistema, v katerem je zapisan, v zahtevan številski sistem.

Primer:

V splošnem take primere pretvarjamo z metodami, ki jih poznamo: znamo pretvarjati iz in v desetiški sistem. Zato postopamo tako, da pretvarjano število najprej pretvorimo v desetiško obliko in iz te v obliko sistema, ki je zahtevan:

$$1211_3 = ( )_5$$

Pretvorba v  $1211_3$  v desetiško:

$$\begin{aligned} 1211_3 &= 1 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0 \\ &= 1 \cdot 27 + 2 \cdot 9 + 1 \cdot 3 + 1 \\ &= 27 + 18 + 3 + 1 \\ &= 49_{10} \end{aligned}$$

Dobljeno desetiško pretvorimo v petiško:

$$\begin{aligned} 49 : 5 &= 9 + 4 \\ 9 : 5 &= 1 + 4 \\ 1 : 5 &= 0 + 1 \end{aligned}$$

$$1211_3 = 49_{10} = 144_5$$

- a)  $122112021_2 = ( )_7$
- b)  $81AF_H = ( )_3$
- c)  $71291_{12} = ( )_{11}$
- d)  $131302332_4 = ( )_5$
- e)  $54012_6 = ( )_2$
- f)  $71227_8 = ( )_6$
- g)  $2216_7 = ( )_{16}$
- h)  $87235_9 = ( )_4$
- i)  $3321_5 = ( )_2$
- j)  $91AA2_{11} = ( )_4$

#### Blok nalog 5

Izvedi pretvorbe med danimi potenčnimi sistemi.

Primer:

Potenčni sistemi imajo to lastnost, da je baza enega sistema neka potenca baze drugega. Pretvarjamo tako, da vsako števko števila z večjo bazo ovrednotimo s toliko števki števila z manjšo bazo, kolikor je vrednost potence:

$$67285_9 = ( )_3$$

$9 = 3 \cdot 3 = 3^2$  : vsako števko devetiškega števila opišemo z dvema števki trojiškega

$$\begin{array}{ccccc} 6 & 7 & 2 & 8 & 5 \\ | & | & | & | & | \\ 20 & 21 & 02 & 22 & 12 \end{array}$$

$$67285_9 = 2021022212_3$$

- a)  $220102112102_3 = ( )_9$
- b)  $101101100001011011101_2 = ( )_{16}$
- c)  $101101100001011011101_2 = ( )_8$
- d)  $101101100001011011101_2 = ( )_4$
- e)  $3212330313_4 = ( )_{16}$
- f)  $1AB3F2_H = ( )_4$
- g)  $72135201_8 = ( )_2$
- h)  $1AD03_{16} = ( )_8$
- i)  $3020132201_4 = ( )_8$
- j)  $77152601_8 = ( )_{16}$

### Blok nalog 6

**Pretvori podano število v desetiško število.**

Primer :

število iz poljubnega sistema pretvorimo v desetiško tako, da izračunamo vsoto členov razvoja po bazi njegovega sistema. Pri celem delu števila potence rastejo, pri necelem padajo :

$$340671,123_8 =$$

Baza sistema : 8, razvijemo po potencah števila 8

$$\begin{aligned} 340671,123_8 &= 3 \cdot 8^5 + 4 \cdot 8^4 + 0 \cdot 8^3 + 6 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 + 1 \cdot 8^{-1} + 2 \cdot 8^{-2} + 3 \cdot 8^{-3} \\ &= 3 \cdot 32768 + 4 \cdot 4096 + 0 \cdot 512 + 6 \cdot 64 + 7 \cdot 8 + 1 + 1 \cdot 1/8 + 2 \cdot 1/64 + 3 \cdot 1/512 \\ &= 98304 + 16384 + 0 + 384 + 56 + 1 + 0,125 + 0,03125 + 0,005859375 \\ &= 115129,162109375_{10} \end{aligned}$$

a)  $62132,204_7 =$

b)  $10111,0101101101_2 =$

c)  $7988,AB_{12} =$

d)  $0,0024_5 =$

e)  $3,35335_6 =$

f)  $2222,2222_3 =$

g)  $5D6,D_H =$

h)  $56,555_8 =$

i)  $881,232_9 =$

j)  $2222010,21002_3 =$

### Blok nalog 7

**Pretvori število iz danega sistema v desetiško število.** Približki naj bodo izračunani vsaj na 4 decimalna mesta.

Primer :

Število v poljuben sistem pretvorimo tako, da ga delimo z bazo sistema v katerega pretvarjamo toliko časa, dokler je rezultat različen od nič. Beležimo ostanke in ti prebrani v obratnem vrstnem redu dajo število v zahtevanem sistemu. Ker pa so potence pri necelem delu števila pri razvoju negativne, bi bilo torej neceli del števila deliti z 1/baza\_sistema, kar pa je popolnoma enako, kot če bi množili z bazo. Zato pretvorbo izvršimo ločeno za celi in neceli del; za celi del, kot smo to storili v bloku nalog 3, neceli pa tako, da ga množimo z bazo, dokler ne dosežemo zahtevane natančnosti. Celi deli rezultatov, brani v vrstnem redu svojega nastanka, dajo rezultat pretvorbe:

$$3401,12 = ( \quad )_{16}$$

Baza sistema v katerega pretvarjamo: 16

Celi del :

$$3401 : 16 = 212 + \mathbf{9}$$

$$212 : 16 = 13 + \mathbf{4}$$

$$13 : 16 = 0 + \mathbf{D}$$

$$3401_{10} = D49_{16}$$

Neceli del :

$$0,12 \cdot 16 = \mathbf{1},92$$

$$0,92 \cdot 16 = \mathbf{14},72$$

$$0,72 \cdot 16 = \mathbf{11},52$$

$$0,52 \cdot 16 = \mathbf{8},32$$

$$0,12_{10} = 1EB8_{16} \text{ (na 4 decimalna mesta natančno)}$$

$$3401,12_{10} = D49,1EB8_{16}$$

a)  $12211,2021_2 = ( \quad )_7$

b)  $0,81AF_H = ( \quad )_3$

c)  $7129,1_{12} = ( \quad )_{11}$

d)  $1313,02332_4 = ( \quad )_5$

e)  $0,054012_6 = ( \quad )_2$

f)  $712,27_8 = ( \quad )_6$

g)  $22,16_7 = ( \quad )_{16}$

h)  $8,7235_9 = ( \quad )_4$

i)  $33,21_5 = ( \quad )_2$

j)  $91A,A2_{11} = ( \quad )_4$

**Blok nalog 8**

**Izvedi pretvorbe med danimi potenčnimi sistemi.** Določite točne rezultate.

Primer:

Pretvarjamo tako, da vsako števko števila z večjo bazo ovrednotimo s toliko števki števila z manjšo bazo, kolikor je vrednost potence. Celi del pretvarjamo posebej, necelega posebej :

$$12110,102_9 = ( \quad )_3$$

$9 = 3 \cdot 3 = 3^2$  : po dve števki trojiškega števila za opis ene števke devetiškega

$$\begin{array}{ccc|cc} \underline{01} & \underline{21} & \underline{10} & , & \underline{10} & \underline{20} \\ | & | & | & & | & | \\ 1 & 7 & 3 & , & 3 & 6 \end{array}$$

$$12110_3 = 173,36_9$$

- |    |                                     |                        |
|----|-------------------------------------|------------------------|
| a) | 2201021,12102 <sub>3</sub>          | = (    ) <sub>9</sub>  |
| b) | 1011011000010110,11101 <sub>2</sub> | = (    ) <sub>16</sub> |
| c) | 1011011000010110,11101 <sub>2</sub> | = (    ) <sub>8</sub>  |
| d) | 1011011000010110,11101 <sub>2</sub> | = (    ) <sub>4</sub>  |
| e) | 32123,30313 <sub>4</sub>            | = (    ) <sub>16</sub> |
| f) | 1AB3,F2 <sub>H</sub>                | = (    ) <sub>4</sub>  |
| g) | 7213,5201 <sub>8</sub>              | = (    ) <sub>2</sub>  |
| h) | 1A,D03 <sub>16</sub>                | = (    ) <sub>8</sub>  |
| i) | 30201,32201 <sub>4</sub>            | = (    ) <sub>8</sub>  |
| j) | 771526,01 <sub>8</sub>              | = (    ) <sub>16</sub> |