

ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ ИНФОРМАТИКЕ 1
I КОЛОКВИЈУМ
30. 01. 2009.

Име и презиме: _____ Број индекса: _____

Укупан број поена. _____

Поправни

1. а) Одредите све елементе следећег скупа. [1.5 поена]

$\wp(\{\emptyset, \{\emptyset\}\}) \times \wp(\{\emptyset, \{a\}\}) = \{ \underline{\hspace{10cm}} \}$

б) Одредите композиције датих функција $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = x^3 + 2|x-1| + 5$ и $g(x) = x + 2$

Одговор: $g \circ f(x) = \underline{\hspace{5cm}}, x \in \mathbb{R}$ [1 поен],
 $f \circ g(x) = \underline{\hspace{5cm}}, x \in \mathbb{R}$ [1 поен].

в) На скупу целих бројева \mathbb{Z} дефинисана је бинарна релација ρ на следећи начин:
 $m \rho n$ акко " $m+n$ је позитиван број".

Заокружи тачан одговор на свако од следећа четири питања.

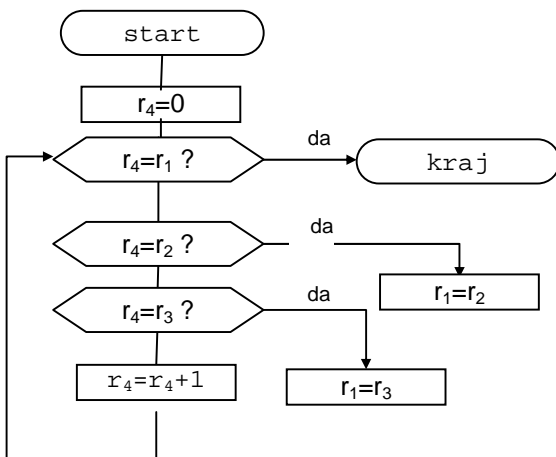
- | | | | |
|--|----|----|-------------|
| 1. Да ли је релација ρ је рефлексивна? | ДА | НЕ | [1/2 поена] |
| 2. Да ли је релација ρ је симетрична? | ДА | НЕ | [1/2 поена] |
| 3. Да ли је релација ρ је антисиметрична? | ДА | НЕ | [1/2 поена] |
| 4. Да ли је релација ρ је транзитивна? | ДА | НЕ | [1/2 поена] |

г) Која од својстава *1-1 функција* и *на – функција* има свака од функција?

- i) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f_i(x) = (x+1)^2 + 1$, $x \in \mathbb{Z}$ [1 поен]
 ii) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f_i(x) = 135x - 7$, $x \in \mathbb{Z}$ [1 поен]

2. а) Написати програм F коме одговара дата блок-шема.

Програм F [1 поена]:



б) Нека је v функција која која тројци природних бројева (x,y,z) додељује број који је садржај регистра R_1 у завршној конфигурацији израчунавања по програму F на идеалном рачунару. Тада је функција v дефинисана на следећи начин:

$$v(x) = \underline{\hspace{10em}}.$$

На предвиђена места уписати шта недостаје. [3 поена]:

в) Одредити садржај регистра R_1 у завршној конфигурацији при израчунавању на идеалном рачунару по програму F за дате почетне конфигурације. Уколико се одговарајуће израчунавање не завршава на место предвиђено за одговор уписати знак \times .

R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	...
6	5	5	0	0	0

Одговор [1/2 поена]: Садржај регистра R_1 је ____.

г) Навести, уколико постоји, бар једну почетну конфигурацију за коју се израчунавање на идеалном рачунару по програму F не завршава. Уколико не постоји оваква почетна конфигурација у празна поља табеле уписати знак \times .

Одговор [1 поен]:

R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	...

д) Нека је функција h дефинисана једнакостима са:

$$h(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & , x \text{ паран} \\ \frac{x+1}{2} & , x \text{ непаран} \end{cases}.$$

Написати програм H за израчунавање вредности функције h на идеалном рачунару.

Програм H [3 поена]