

ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ ИНФОРМАТИКЕ 1

I група

I колоквијум
21. 11. 2008.

Име и презиме: _____ Број индекса: _____

Укупан број поена: _____

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

$$\wp(\{\{\emptyset\}\}) \times \wp(\{a, b\}) = \{ \text{_____} \}.$$

б) Одредите композиције датих функција.

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = x^2 + 2, g(x) = |x - 4| + 3, x \in \mathbf{R}.$$

Одговор [1 поен]. $g \circ f(x) = \text{_____}, x \in \mathbf{R}.$

в) На скупу природних бројева \mathbf{N} дефинисана је бинарна релација ρ на следећи начин:

$m \rho n$ ако " m и n су бројеви исте парности".

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) На скупу $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ дефинисана је бинарна релација $\rho = \{(1, 1), (1, 3), (2, 4)\}$. Допунити дату релацију до минималне релације еквиваленције .

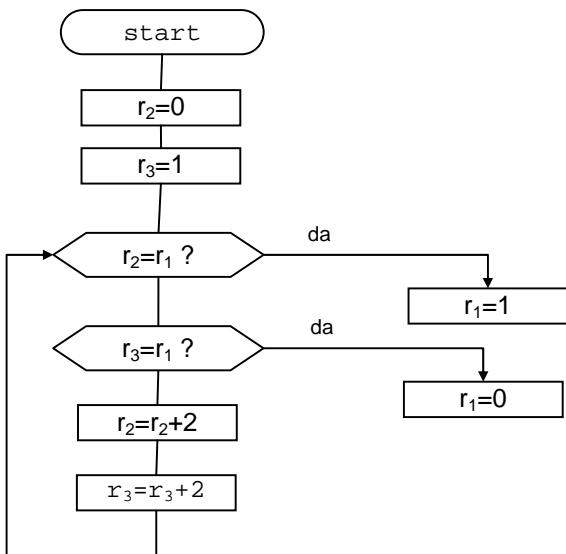
_____. [1 поен]

Класе еквиваленције добијене релације еквиваленције су следећи скупови :

_____. [1 поен]

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

Програм **F** [2 поена]:



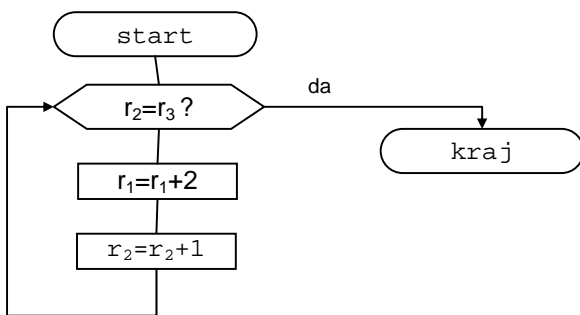
б) Нека је v функција која природном броју x додељује број који је садржај регистра R_1 у завршној конфигурацији израчунавања по програму F на идеалном рачунару. Тада је функција v дефинисана на следећи начин:

$$v(x) = \begin{cases} 1, & \text{_____} \\ 0, & \text{_____} \end{cases}$$

На предвиђена места уписати шта недостаје. [2 поена]:

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

Програм F [1 поен]:



б) 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 месту предвиђено за одговор уписати знак \times .

R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	...
5	1	4	0	0	0

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

в) 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	...

г) Нека је f функција која тројци природних бројева (x,y,z) додељује природан број који је садржај регистра R_1 у завршној конфигурацији израчунавања по програму F на идеалном рачунару при почетној конфигурацији $(x,y,z,0,0,0,\dots)$. Нека је функција h дефинисана једнакостима, $h(x,y,z)=3f(x,z,y+1)$. Написати програм H за израчунавање вредности функције h на идеалном рачунару.

Програм H [3 поена]

ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ ИНФОРМАТИКЕ

II група

I колоквијум
21. 11. 2008.

Име и презиме: _____ Број индекса: _____

Укупан број поена. _____

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

$$\wp(\{b,c\}) \times \wp(\{\emptyset\}) = \{ \text{_____} \}.$$

б) Одредите композиције датих функција.

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = |x+1| + 4, g(x) = x^2 - 3, x \in \mathbf{R}.$$

$$\text{Одговор [1 поен]. } f \circ g(x) = \text{_____}, x \in \mathbf{R}.$$

в) На скупу \mathbf{Z} дефинисана је бинарна релација ρ на следећи начин:

$$x \rho y \text{ ако } |x| = |y|.$$

Заокружи тачан одговор на свако од следећа четири питања.

- | | | | |
|--|----|----|-------------|
| 5. Да ли је релација ρ је рефлексивна? | ДА | НЕ | [1/2 поена] |
| 6. Да ли је релација ρ је симетрична? | ДА | НЕ | [1/2 поена] |
| 7. Да ли је релација ρ је антисиметрична? | ДА | НЕ | [1/2 поена] |
| 8. Да ли је релација ρ је транзитивна? | ДА | НЕ | [1/2 поена] |

г) На скупу $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ дефинисана је бинарна релација $\rho = \{(1, 2), (2, 2), (3, 4)\}$. Допунити дату релацију до минималне релације еквиваленције .

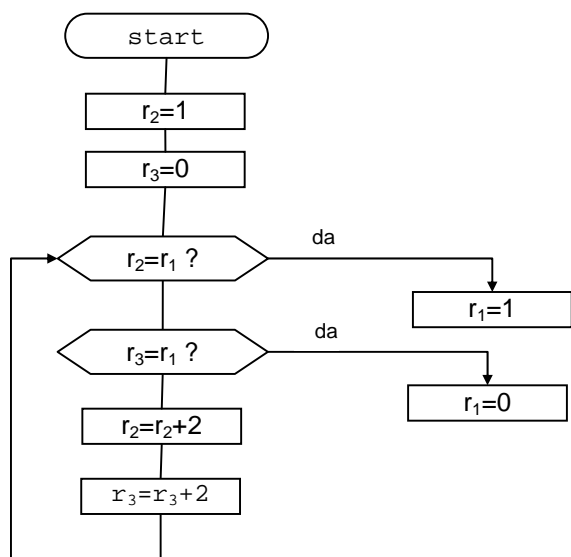
_____. [1 поен]

Класе еквиваленције добијене релације еквиваленције су следећи скупови :

_____. [1 поен]

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

Програм F [2 поена]:



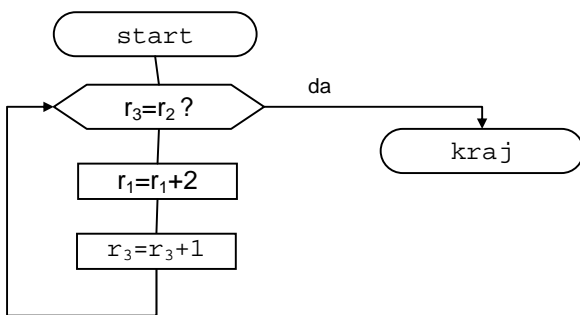
б) Нека је v функција која природном броју x додељује број који је садржај регистра R_1 у завршној конфигурацији израчунавања по програму F на идеалном рачунару. Тада је функција v дефинисана на следећи начин:

$$v(x) = \begin{cases} 1, & \text{_____} \\ 0, & \text{_____} \end{cases}.$$

На предвиђена места уписати шта недостаје. [2 поена]

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

Програм F [1 поен]:



б) 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 месту предвиђено за одговор уписати знак \times .

R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	...
7	6	3	0	0	0

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

в) 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	...

г) Нека је f функција која тројци природних бројева (x,y,z) додељује природан број који је садржај регистра R_1 у завршној конфигурацији израчунавања по програму F на идеалном рачунару при почетној конфигурацији $(x,y,z,0,0,0,\dots)$. Нека је функција h дефинисана једнакостима, $h(x,y,z) = f(3x,z+1,y)$. Написати програм H за израчунавање вредности функције h на идеалном рачунару.

Програм H [3 поена]