„Simplicity is prerequisite for reliability."
— Edsger Dijkstra

Bevezetés a programozáshoz 1., 3. zárthelyi dolgozat
2005. december

Az alábbi feladatok megoldása során állításaidat indokold! Az indoklások triviális tényekre, a tanult definíciókra és a kimondott tételelekre hivatkozhatnak. Az előadáson vagy gyakorlaton szerepelt bármely állítás felhasználható, azonban az el nem hangzottakat szintén indokolni kell!

1. Feladat
Írjuk fel az $A\times B, A\times C, (C\times B)\times A$ és $B\times C\times A$ halmazok elemeit, ha $A=\{\alpha,\varphi\}, B=\{1,2,3\}, C=\{x,y\}$. (5 pont)

2. Feladat
$R\subseteq A\times A$. Igaz-e, hogy $(R^{(-1)})^2=(R^2)^{(-1)}$? (7 pont)

3. Feladat
$R\subseteq \mathbb{N}_0\times\mathbb{N}_0$.

$$R(a)=\begin{cases}\{a-3\}, & \text{ha } a>2\\ \{3*k|k\in\mathbb{N}\}, & \text{ha } a=1\end{cases}$$

Mi az R reláció lezártja és korlátos lezártja? (10 pont)

4. Feladat
$A=\underset{x}{\mathbb{N}}\times\underset{k}{\mathbb{N}}\times\underset{l}{\mathbb{L}}$
$S=((DO(x>k, x:=x-k); IF(x=k: l:=\text{igaz}, x\neq k: l:=\text{hamis}))$

- Rajzold fel a program stuktogramját! (5 pont)
- Milyen pontokat rendel a program a $(5,3,\text{igaz})$ és $(6,2,\text{hamis})$ pontokhoz? (10 pont)

5. Feladat
Igaz-e, ha $S\subseteq B\times B^{**}$, A altere B-nek, akkor

- $\mathcal{D}_{pr_A(p(S))}=pr_A(D_{p(S)})$? (8 pont)
- S A-ra történő projekciójának kiterjesztése B-re azonos S-sel? (8 pont)

6. Feladat
$A=\mathbb{N}\times\mathbb{N}\times\mathbb{N}. S\subseteq A\times A^{**}$. S az $(1,1,2)$ pontból kiindulva előállítja a 10. Fibonacci számot az $u(n)=u(n-1)+u(n-2)$ rekurzív összefüggés alapján. A koordináták rendre $u(n-2)$-nek, $u(n-1)$-nek és $u(n)$-nek felelnek meg. Írd fel azt a sorozatot, amelyet S az $(1,1,2)$ ponthoz rendel! Mit rendel $p(S)$ az $(1,1,2)$ ponthoz? (7 pont)

Jó munkát!