Александар Лукач 1N6-2017 K се не појављује са десне стр.

(2) $R = \{A, B, F, H, I, K, L, M, N\}$ $F = \{A \to M, A \to N, HN \to I, \cancel{HIN \to A}^{\,HN \to A}, H \to L, K \to L, \cancel{IL \to B}_{\,I \to B}, \cancel{I \to M}, I \to H, I \to N, I \to F, \cancel{I \to L}, MH \to N\}$

Да ли се може л. стр. скратити

$HN \to I$ ✓ $H^+ = HL$, $N^+ = N$

$\left.\begin{array}{l} HIN \to A \\ HN \to I \end{array}\right\} \Rightarrow HN \to A$ ✓

$IL \to B$ $\left.\begin{array}{l} L^+ = L \\ I^+ = IMHNFLBA \end{array}\right\} \Rightarrow I \to B$

$MH \to N$ ✓ $M^+ = M$, $H^+ = HL$

Редундантне: $F = \{A \to M, A \to N, HN \to I, HN \to A, H \to L, K \to L, I \to B, \cancel{I \to M}, I \to H, I \to N, I \to F, \cancel{I \to L}, MH \to N\}$

$A \to M$ $A^+|_{F \setminus \{A \to M\}} = AN$ ✓. $A \to N$ $A^+|_{F \setminus \{A \to N\}} = AM$ ✓

$HN \to I$ $HN^+|_{F \setminus \{HN \to I\}} = HNAML \not\ni I$ $HN \to A$ - A је само овде са десне стр.

$H \to L$ $H^+|_{F \setminus \{H \to L\}} = H$ $K \to L$ $K^+|_{F \setminus \{K \to L\}} = K$

$I \to M$ $I^+|_{F \setminus \{I \to M\}} = IHNFLAM_B \to$ избацујемо

$I \to H$ H нигде другде није десно $I \to N$ $I^+|_{F \setminus \{I \to N\}} = IHFLB$ ✓

$I \to F$ F -11- $I \to L$: $I \to H, H \to L$ · избацујемо

$MH \to N$: $MH^+|_{F \setminus \{MH \to N\}} = MHL$ $I \to B$ B се нигде другде не појављује десно

$F = \{A\to M, A\to N, HN\to I, HN\to A, H\to L, K\to L, I\to H, I\to F, MH\to N, I\to B, I\to N\}$

Кључ: $IK^+ = IKMHNFLBA = R$

$K \notin I^+$

$K^+ = KL$

$HN \to I$: HNK је кључ

$MH \to N$

$NH \to I$

$MH \to I$: MHK је кључ

$G(A) = \{A\to M, A\to N\}$ $A^+ = AMN$

$G(HN) = \{HN\to I, HN\to A\}$ $HN^+ = R\setminus\{K\}$

$G(H) = \{H\to L\}$ $H^+ = HL$

$G(K) = \{K\to L\}$ $K^+ = KL$

$G(I) = \{I\to H, I\to F, I\to B, I\to N\}$ $I^+ = R\setminus\{K\}$

$G'(MH) = \{MH\to N\}$ $MH^+ = R\setminus\{K\}$

из G избацујемо заокружене ф.з. и добијемо G'

Еквивалентни кључеви

$J = \{I\to HN, HN\to I, I\to MH, MH\to I, HN\to MH, MH\to HN\}$

$G'\cup J = M$

$M = \{A\to M, A\to N, HN\to A, \cancel{H\to L}, K\to L, I\to F, I\to B,$ (из G') $I\to HN, HN\to I, I\to MH, MH\to I, MH\to N, HN\to M\}$ (из J)

Да ли нека фз. из G' је последица M?

$A\to M$ $A^+|_{M\setminus\{A\to M\}} = AN$

$A\to N$ $A^+|_{M\setminus\{A\to N\}} = AM$

$HN\to A$ $HN^+|_{M\setminus\{HN\to A\}} = HNLIFBM$

$H\to L$ $H^+|_{M\setminus\{H\to L\}} = H$

$K\to L$ K нигде није десно

$I\to F$ F нигде другде није десно

$I\to B$ B нигде другде није десно

$G(I, HN, MH) = \{HN\to I, HN\to M, HN\to A, MH\to N, MH\to I, I\to M, I\to H, I\to F, I\to N, I\to B\}$

$G(A) = \{A\to M, A\to N\}$

$G(H) = \{H\to L\}$

$G(K) = \{K\to L\}$

$N_1(\{A, M, N\}, \{A\})$, $N_2(\{H, L\}, \{H\})$, $N_3(\{K, L\}, \{K\})$

$N_4(\{I, H, N, M, A, F, B\}, \{I, HN, MH\})$

Пошто ни један од кључева нигде није садржан, додаћемо нпр. шему $N_5(\{I, K\}, \{IK\})$ да би била задовољена спојивост без губитака

$N_1[A] \supseteq N_4[A]$

$N_2[H] \supseteq N_4[H]$

$N_3[K] \supseteq N_5[K]$

$N_4[I] \supseteq N_5[I]$

① $R = \{A, C, D, E, F, G, H, J\}$

F се нигде не појављује
J се нигде не поj. са десне стр. (*)

$F = \{\overset{C\to D}{AC\to D},\ A\to G,\ \overset{CJ\to E}{C\cancel{G}J\to E},\ \overset{CJ\to H}{C\cancel{G}J\to H},\ C\to A,\ C\to G,\ CJ\to D,\ D\to C,\ D\to H\}$

Деномл. левих стр.

$\left.\begin{matrix} AC\to D \\ C\to A \end{matrix}\right\} \Rightarrow C\to D$

$\left.\begin{matrix} CGJ\to E \\ C\to G \end{matrix}\right\} \Rightarrow CJ\to E$

аналогно $CJ\to H$

$J^+ = J$

$C^+ \not\ni J$ ↯

$\left.\begin{matrix} CJ\to D \\ C\to D \end{matrix}\right\} \Rightarrow C\to D$ непотр.

Можемо је одма овде станити на

$\left.\begin{matrix} CJ\to H \\ C\to D \\ D\to H \end{matrix}\right\} \Rightarrow C\to H$

Редукц.:

$F = \{C\to D,\ A\to G,\ CJ\to E,\ \cancel{C\to H},\ C\to A,\ \cancel{C\to G},\ D\to C,\ D\to H\}$

$C\to D$ – D се нигде не поj. другде десно ✓

$A\to G$ – $A^+|_{F\setminus\{A\to G\}} = A$

$CJ\to E$ – $CJ^+|_{F\setminus\{CJ\to E\}} = CJHDAG$

$C\to H$ – $C^+|_{F\setminus\{C\to H\}} = CDEAGH$ ↯ $CJ\to H$ је непотребна

$C\to A$ – A се нигде друге не појављује са десне

$C\to G$ – $C^+|_{F\setminus\{C\to G\}} = CAG$ ↯ $C\to G$ је непотр.

$D\to C$ – $D^+|_{F\setminus\{D\to C\}} = DH$

$D\to H$ – $D^+|_{F\setminus\{D\to H\}} = DCAG$

Покривач $F = \{C\to D,\ A\to G,\ CJ\to E,\ C\to A,\ D\to C,\ D\to H\}$

Кључеви:
$FJC^+ = FJCDEAGH$ ✓

FJ морају бити у кључу (*)

$FJ^+ = FJ$

$D\to C$: $FJD^+ = R$

Кључеви: $\{FJC, FJD\}$

$R = \{A, C, D, E, F, G, H, J\}$

$F = \{C \to D, A \to G, CJ \to E, C \to A, D \to C, D \to H\}$

$K = \{FJC, FJD\}$

↯ BCNF

$D \to H$ (P1)

$R_1 = \{D, H\}$

$F_1 = \{D \to H\}$

$K_1 = D$

BCNF

$R_2 = \{A, C, D, E, F, G, J\}$

$F_2 = \{C \to D, A \to G, CJ \to E, C \to A, D \to C\}$

$K_2 = \{FJC, FJD\}$

↯ BCNF

$A \to G$ (P1)

$R_3 = \{A, G\}$

$F_3 = \{A \to G\}$

$K_3 = A$ BCNF

$R_4 = \{A, C, D, E, F, J\}$

$F_4 = \{C \to D, CJ \to E, C \to A, D \to C\}$

$K_4 = \{FJC, FJD\}$

↯ BCNF

$C \to A$ (P1)

$R_5 = \{C, A\}$

$F_5 = \{C \to A\}$

$K_5 = C$

BCNF

$R_6 = \{C, D, E, F, J\}$

$F_6 = \{C \to D, CJ \to E, D \to C\}$

$K_6 = \{FJC, FJD\}$

↯ BCNF

$CJ \to E$ (P1)

$R_7 = \{C, J, E\}$

$F_7 = \{CJ \to E\}$

$K_7 = CJ$

BCNF

$R_8 = \{C, D, F, J\}$

$F_8 = \{C \to D, D \to C\}$

$K_8 = \{FJC, FJD\}$

↯ BCNF

$C \to D$ (P1)

$R_9 = \{C, D\}$

$F_9 = \{C \to D, D \to C\}$

$K_9 = \{C, D\}$ BCNF

$R_{10} = \{C, F, J\}$

$F_{10} = \emptyset$

$K_{10} = CFJ$ BCNF

$D \to H$: D није кључ $F|_{DH} = \{D \to H\}$, $F|_{ACDEFGJ} = \{C \to D, A \to G, CJ \to E, C \to A, D \to C\}$

(P1) $F|_{DH} \cup F|_{D(R \setminus H)} \equiv F$

$A \to G$: A није кључ $F_2|_{AG} = \{A \to G\}$ $F_2|_{A(R \setminus G)} = \{C \to D, CJ \to E, C \to A, D \to C\}$

(P1) $F_2|_{AG} \cup F_2|_{A(R \setminus G)} \equiv F_2$

$C \to A$: C није кључ $F_4|_{CA} = \{C \to A\}$ $F_4|_{C(R \setminus A)} = \{C \to D, CJ \to E, D \to C\}$

(P1) $F_4|_{CA} \cup F_4|_{C(R \setminus A)} \equiv F_4$

$CJ \to E$: CJ није кључ $F_6|_{CJE} = \{CJ \to E\}$ $F_6|_{CDFJ} = \{C \to D, D \to C\}$

(P1) $F_6|_{CJE} \cup F_6|_{CDJF} \equiv F_6$

$C \to D$: C није кључ $F_8|_{CD} = \{C \to D, D \to C\}$ $F_8|_{CFJ} = \{\}$

аналогно за $D \to C$ биће исти K

(P1) $F_8|_{CD} \cup F_8|_{CFJ} = F_8$

$N_1(\{D, H\}, \{D\})$, $N_2(\{A, G\}, \{A\})$, $N_3(\{C, A\}, \{C\})$, $N_4(\{C, J, E\}, \{CJ\})$, $N_5(\{C, D\}, \{C, D\})$, $N_6(\{C, F, J\}, \{CFJ\})$

N_1, N_3 и N_5 имају еквивалентне кључеве

$N_1'(\{A, C, D, H\}, \{D, C\})$, $N_2(\{A, G\}, \{A\})$, $N_4(\{C, J, E\}, \{CJ\})$, $N_6(\{C, F, J\}, \{CFJ\})$

$N_1'[A] \subseteq N_2[A]$

$N_4[C] \subseteq N_1'[C]$

$N_6[C] \subseteq N_1'[C]$

$N_6[CJ] \subseteq N_4[CJ]$