

Bazy danych i systemy informacyjne

ćwiczenia – Lista 3

Piotr Syga

19 listopada 2017

1. Dla podanych niżej zbiorów zależności funkcyjnych podaj postać minimalną. Udowodnij, że $\{\mathcal{F}_{min}\}^+ = \{\mathcal{F}\}^+$ oraz, że żadna z pozostałych zależności nie jest nadmiarowa.

- (a) $\mathcal{F} = \{A \rightarrow CD, B \rightarrow D, AD \rightarrow F, BD \rightarrow C, AEG \rightarrow BCFG, CG \rightarrow B, FG \rightarrow D, DE \rightarrow CEG\}$
- (b) $\mathcal{F} = \{ABC \rightarrow ADE, ACD \rightarrow E, B \rightarrow F, BD \rightarrow AE, FE \rightarrow B, CD \rightarrow F, AE \rightarrow F\}$
- (c) $\mathcal{F} = \{B \rightarrow ADE, ACD \rightarrow E, B \rightarrow F, BD \rightarrow AE, FE \rightarrow B, CD \rightarrow F, AE \rightarrow F\}$
- (d) $\mathcal{F} = \{AB \rightarrow CE, AD \rightarrow F, AE \rightarrow BC, BD \rightarrow DF, BE \rightarrow CF, CF \rightarrow E\}$
- (e) $\mathcal{F} = \{AB \rightarrow CE, AD \rightarrow E, AE \rightarrow BC, BD \rightarrow DF, BE \rightarrow CF, CE \rightarrow A\}$
- (f) $\mathcal{F} = \{CEF \rightarrow AB, CDF \rightarrow ED, AEF \rightarrow DB, ACE \rightarrow ABF, DEF \rightarrow AD\}$

2. Dla podanych niżej zbiorów zależności funkcyjnych podaj dopełnienie zbioru zależności \mathcal{F} , pomij zależności trywialne.

- (a) $\mathcal{F} = \{A \rightarrow CD, B \rightarrow D, AD \rightarrow F, BD \rightarrow C, AEG \rightarrow BCFG, CG \rightarrow B, FG \rightarrow D, DE \rightarrow CEG\}$
- (b) $\mathcal{F} = \{A \rightarrow C, C \rightarrow B, AB \rightarrow E, EF \rightarrow B, CEF \rightarrow DE\}$
- (c) $\mathcal{F} = \{AC \rightarrow FE, BD \rightarrow EA, CE \rightarrow D, AE \rightarrow B\}$
- (d) $\mathcal{F} = \{BE \rightarrow A, AD \rightarrow EC, DB \rightarrow C, AE \rightarrow BD\}$

3. Dla podanych relacji o schemacie R i zbiorze zależności funkcyjnej \mathcal{F} wyznacz dopełnienie atrybutu A , B i C .
- (a) $R = ABCDEFG$, $\mathcal{F} = \{A \rightarrow CD, B \rightarrow D, AD \rightarrow F, BD \rightarrow C, AEG \rightarrow BCFG, CG \rightarrow B, FG \rightarrow D, DE \rightarrow CEG\}$
 - (b) $R = ABCDE$, $\mathcal{F} = \{B \rightarrow D, AD \rightarrow EC, BC \rightarrow DE, AE \rightarrow BD, C \rightarrow A, B \rightarrow E\}$
 - (c) $R = ABCDEF$, $\mathcal{F} = \{C \rightarrow A, BC \rightarrow AE, AEF \rightarrow BD, B \rightarrow C, C \rightarrow F\}$
 - (d) $R = ABCDEF$, $\mathcal{F} = \{A \rightarrow DE, A \rightarrow F, B \rightarrow E, C \rightarrow F, FE \rightarrow C, ED \rightarrow BA, F \rightarrow B\}$
 - (e) $R = ABCDEFG$, $\mathcal{F} = \{A \rightarrow BC, BCF \rightarrow A, B \rightarrow G, DE \rightarrow ACGE, F \rightarrow BE, CE \rightarrow DF, FA \rightarrow CAD\}$
 - (f) $R = ABCDEFG$, $\mathcal{F} = \{CG \rightarrow AD, B \rightarrow AF, FG \rightarrow E, FD \rightarrow GB, EDA \rightarrow EG, DE \rightarrow G, F \rightarrow C, DG \rightarrow FB\}$
4. Dla podanych relacji o schemacie R i zbiorze zależności funkcyjnej \mathcal{F} wyznacz wszystkie (minimalne) klucze relacji. Udowodnij, że wybrane zbiory są kluczami oraz uargumentuj, że nie ma ich więcej.
- (a) $R = ABCDEFG$, $\mathcal{F} = \{A \rightarrow CD, B \rightarrow D, AD \rightarrow F, BD \rightarrow C, AEG \rightarrow BCFG, CG \rightarrow B, FG \rightarrow D, DE \rightarrow CEG\}$
 - (b) $R = ABCDEFG$, $\mathcal{F} = \{A \rightarrow BC, BCF \rightarrow A, B \rightarrow G, DE \rightarrow ACGE, F \rightarrow BE, CE \rightarrow DF, FA \rightarrow CAD\}$
 - (c) $R = ABCDEFZ$, $\mathcal{F} = \{AB \rightarrow E, AB \rightarrow C, AC \rightarrow DF, BE \rightarrow D, EF \rightarrow A\}$
 - (d) $R = ABCDE$, $\mathcal{F} = \{AE \rightarrow B, B \rightarrow C, CE \rightarrow D, DB \rightarrow E, DE \rightarrow A\}$
 - (e) $R = ABCDEF$, $\mathcal{F} = \{AC \rightarrow F, BD \rightarrow AF, BC \rightarrow D, AE \rightarrow DF, CD \rightarrow AF\}$
 - (f) $R = ABCDEF$, $\mathcal{F} = \{A \rightarrow C, AB \rightarrow F, BC \rightarrow E, E \rightarrow F, C \rightarrow A, FA \rightarrow E\}$
 - (g) $R = ABCDE$, $\mathcal{F} = \{A \rightarrow B, B \rightarrow CD, DE \rightarrow A\}$
 - (h) $R = ABCDEFG$, $\mathcal{F} = \{AFG \rightarrow B, ACD \rightarrow E, AEG \rightarrow CF, BD \rightarrow FE, DFG \rightarrow BEF, CDF \rightarrow A, BG \rightarrow CD\}$

5. Poniższe relacje o schemacie R i zbiorze zależności funkcyjnej \mathcal{F} znormalizuj do 3NF. Wyraźnie zaznacz, które relacje tworzą podział wynikowy. Dla każdej z uzyskanych relacji zaznacz atrybuty kluczowe. Sprawdź czy znormalizowane relacje spełniają BCNF.

- (a) $R = ABCDEFG, \mathcal{F} = \{A \rightarrow CD, B \rightarrow D, AD \rightarrow F, BD \rightarrow C, AEG \rightarrow BCFG, CG \rightarrow B, FG \rightarrow D, DE \rightarrow CEG\}$
- (b) $R = ABCDEFG, \mathcal{F} = \{A \rightarrow BC, BCF \rightarrow A, B \rightarrow G, DE \rightarrow ACGE, F \rightarrow BE, CE \rightarrow DF, FA \rightarrow CAD\}$
- (c) $R = ABCDE, \mathcal{F} = \{B \rightarrow D, AD \rightarrow EC, BC \rightarrow DE, AE \rightarrow BD, C \rightarrow A\}$
- (d) $R = ABCDEF, \mathcal{F} = \{AFE \rightarrow DEC, AB \rightarrow BD, CF \rightarrow BD, ED \rightarrow BF, CEF \rightarrow A, AD \rightarrow C\}$
- (e) $R = ABCDEF, \mathcal{F} = \{ABC \rightarrow EF, CF \rightarrow A, DA \rightarrow CE, FA \rightarrow DE, BE \rightarrow AF, BC \rightarrow D\}$
- (f) $R = ABCDEF, \mathcal{F} = \{AE \rightarrow D, BC \rightarrow D, F \rightarrow D, ED \rightarrow A, DC \rightarrow B, AEB \rightarrow FC\}$
- (g) $R = ABCDEF, \mathcal{F} = \{ABCD \rightarrow DFE, AC \rightarrow F, BC \rightarrow E, AF \rightarrow CE, ABF \rightarrow D, DF \rightarrow CB, E \rightarrow C, BF \rightarrow A\}$
- (h) $R = ABCDEF, \mathcal{F} = \{A \rightarrow E, BE \rightarrow F, FA \rightarrow DB, C \rightarrow D, AC \rightarrow B, FB \rightarrow E\}$