

Lista zadań nr 5

Rozważmy bazę danych A składającą się z relacji `Mafia`(`Miasto`, `Gang`, `Proceder`). Wiadomo, że zachodzą następujące dwie zależności funkcyjne $\xi_1: \text{Gang} \rightarrow \text{Miasto}$ oraz $\xi_2: \text{Miasto}, \text{Proceder} \rightarrow \text{Gang}$.

1. (1 pkt) 1. Wyjaśnij krótko i zrozumiale dla oficera policji co można wywnioskować o organizacji mafii wiedząc, że zachodzą ξ_1 i ξ_2 .
2. Wypisz wszystkie klucze relacji `Mafia`.
2. (1 pkt) Przypomnij i wyjaśnij definicję 3NF. Czy relacja `Mafia` jest w 3NF? Uzasadnij odpowiedź.
3. (1 pkt) Kiedy relacja jest w postaci BCNF? Podaj odwracalny rozkład relacji `Mafia` do postaci BCNF.
4. (1 pkt) Rozważmy bazę danych B powstałą w wyniku wykonania odwracalnego rozkładu bazy A do postaci BCNF (patrz poprzednie zadanie). Skonstruuj stan bazy B , który spełnia poniższe dwa warunki:
 1. Wszystkie zależności funkcyjne będące wynikiem rzutowania ξ_1 i ξ_2 na relacje z B są spełnione.
 2. W wyniku złączenia naturalnego wszystkich relacji z B powstaje baza, które nie spełnia ξ_1 lub ξ_2 .
5. (1 pkt) Napisz zapytanie algebry relacji zwracające niepustą odpowiedź wtedy i tylko wtedy gdy w relacji `Mafia` naruszona jest zależność funkcyjna $\text{Miasto}, \text{Proceder} \rightarrow \text{Gang}$.
6. (1 pkt) Korzystając z API Twittera wyeksportowano dane w postaci pliku csv o następującym nagłówku:

```
author_id, author_name, author_location, author_description, created_at, text,
tweet_id, hashtags, mentions, retweeted_tweet_id, in_reply_to_tweet_id
```

Przykładowa linia ilustrująca znaczenie nagłówków:

```
1, leroylovesusa, USA, "God. Country. Family. #InGodWeTrust", 2016-11-09,
"RT @w0tn0t: #ElectionDay #NeverHillary @TwitterMoments Voting Issues:
Some Trump Voters Reporting Ballots Switching To Clinton. https://t.col5",
2, ["ElectionDay", "NeverHillary"], ["w0tn0t", "twittermoments"], 3, 4
```

Powyższy tweet jest retweetem tweetu o `tweet_id` 3 i odpowiada na tweetu o `tweet_id` 4.

Zaprojektuj znormalizowany schemat bazy danych do przechowywania tweetów. Uzasadnij swoje założenia oraz swoje decyzje projektowe. Możesz przedstawić alternatywne wersje jeśli uważasz to za stosowne.

7. (2 pkt) Rozważamy relację $S(F, M, R)$. Zależność wielowartościowa $F \twoheadrightarrow M$ zachodzi wtw, gdy dla każdych dwóch krotek $t_1, t_2 \in S$ takich, że $\pi_F(t_1) = \pi_F(t_2)$ istnieje krotka $t \in S$ taka, że:

1. $\pi_{FM}(t) = \pi_{FM}(t_1)$,
2. $\pi_{FR}(t) = \pi_{FR}(t_2)$.

Udowodnij lub pokaż kontrprzykład:

1. Jeśli $F \twoheadrightarrow M$ to $F \rightarrow M$.
2. Jeśli $F \rightarrow M$ to $F \twoheadrightarrow M$.