**Zadanie 8.1**

**Dana jest relacja R o schemacie H = {P,O,E,B,K}:**

* **Pracownik,**
* **Oddział,**
* **Email (pracownik może mieć wiele adresów email, po jednym dla każdego z oddziałów firmy),**
* **Biurko (oznaczenie),**
* **Komputer (oznaczenie)**

**oraz zbiór zależności funkcyjnych F = {{P,O} → E, {P,E} → O, {P,O} → B, B → K}**

**1. Wyznacz wszystkie klucze relacji R.**

Kroki algorytmu:

I) Tworzymy tabelkę którą uzupełniamy według następujących reguł:

- Lewa czyli te literki, które w funkcjach są ​jedynie ​po lewej

- Prawa czyli te literki, które w funkcjach są ​jedynie ​po prawej

- Obie czyli te literki, które w funkcjach są ​zarówno po lewej i prawej​

II) Ogólnie liczymy domknięcia - te plusy zbiorów. Zbiory wybieramy na zasadzie kombinacji ​Lewa ​z ​Obie. ​Lewa występuje zawsze i tworzy wszystkie kombinacje zbiorów powstałych z elementów z ​Obie.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lewa | Obie | Prawa |
| P | O, B, E | K |

P+ = P (​nie​ jest kluczem), ​

{P, O}+ = {P, O, E, B, K} = H (więc jest kluczem)​,

{P, B}+ = {P, B, K} (więc ​nie ​jest kluczem),

{P, E}+ = {P, O, E, B, K} = H (więc jest kluczem)​,

{P, O, B}, {P, O, E} już nie sprawdzamy bo ​zawierają w sobie {P, O}

{P, B, E} już nie sprawdzamy bo ​zawiera w sobie {P, E}

{P, O, B, E} już nie sprawdzamy bo ​zawiera w sobie {P, O} i {P, E}

**2. Wyznacz co najmniej 5 nietrywialnych i prostych zależności funkcyjnych należących do F+, ale nie należących do F.**

{P, O} -> K : {P, O} → B, B → K

{P, E} -> B : {P, E} → O, {P, O} → B [reguła pseudoprzechodności]

{P, E} -> K : {P, E} -> B , B -> K

{P, O, B} -> K : {P, O, B} -> {P, O} [zwrotność], {P, O} → B, B → K

{P, E, B} -> O : {P, E, B} -> {P, E} [zwrotność], {P, E} → O

**3. Sprawdź czy F jest minimalny.**

Jest minimalny, nie da się niczego usunąć ani uprościć.