TẠP CHÍ KHOA HỌC No 7 - 1994

VỀ SỰ BIỂU DIỄN CÁC TẬP PHỤ THUỘC BOOLE DƯƠNG TỔNG QUÁT

Vũ Ngọc Loãn
Khoa Toán, ĐHTH Hà Nội

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc nghiên cứu các loại phụ thuộc dữ liệu có vai trò quan trọng để đảm bảo tính nhất qu dữ liệu. Một số loại phụ thuộc dữ liệu đã được đề cập đến như phụ thuộc hàm, phụ thuộc đa t phụ thuộc kết nối,... Các loại phụ thuộc đó đều có ý nghĩa thực tế và có nhiều tính chất đá được quan tâm.

Trong [6] đã giới thiệu về họ Boole và một số tính chất cơ bản của chúng. Tiếp theo [2, đã phát triển các kết quả về loại phụ thuộc này. Các tác giả đã quan tâm đến một lớp con k rộng của nó là lớp phụ thuộc Boole tổng quát. Trong [5] đã chỉ ra định lý tương đương về tí dẫn được trong lớp các quan hệ có bộ tùy ý cũng như trong lớp các quan hệ chỉ bao gồm có l bộ hay trong lôgíc mệnh đề đối với lớp phụ thuộc Boole dương tổng quát. Cũng trong [5] các t giả đưa ra điều kiện cần và đủ để một quan hệ là quan hệ Armstrong đối với tập Σ và đã nêu hai vấn đề: hãy xây dựng quan hệ Armstrong cho tập Σ các phụ thuộc Boolean dương tổng qu và hãy cho đánh giá về số bộ của quan hệ Armstrong tối thiểu.

Sự nghiên cứu này nhằm góp phần giải quyết các vấn đề đã nêu trong [5] và một vài kl cạnh khác liên quan đến lớp các phụ thuộc Boole dương tổng quát. Bài viết gồm 3 phần. Ph đầu giới thiệu chung. Phần hai đưa ra một số định nghĩa cơ bản. Phần ba là kết quả chính c bài viết: khẳng định quan hệ Armstrong có luôn luôn tồn tại hay không đối với một tập Σ c phụ thuộc Boole tổng quát cho trước, trình bày thuật toán tìm quan hệ thu gọn của một quan Armstrong trong trường hợp khi tất cả các miền trị của các thuộc tính không có phần tử tru hòa. Tiếp theo là khẳng định về sự tồn tại của quan hệ Armstrong trong trường hợp khi tất các miền trị có phần tử trung hòa. Ở đây cũng trình bày thuật toán tìm quan hệ Armstrong và chứng minh rằng quan hệ Armstrong đã tìm là không rút gọn được và có kích cỡ bằng số ph tử của tập T_Σ.

2. CÁC ĐỊNH NGHĨA CƠ BẢN

Giả sử $U = \{A_1, A_2, \ldots, A_n\}$ là tập các thuộc tính. Với mỗi A_i, $1 \leq i \leq n$ có một tập d_i đó gồm ít nhất hai phần tử được gọi là miền trị của thuộc tính đó. Với $A \in U$ miền trị của cũng được ký hiệu là dom(A).

Định nghĩa 2.1. Với các tập d_i, $1 \leq i \leq n$ ta xét các ánh xạ $\alpha_i : d_i \times d_i \to \{0, 1\}$ thỏa mãn điều kiện sau:

1. $(\forall a \in d_i)$ $(\alpha_i(a, a) = 1)$
2. $(\forall a, b \in d_i)$ $(\alpha_i(a, b) = \alpha_i(b, a))$
3. (Có $a, b \in d_i$) $(\alpha_i(a, b) = 0)$.

Một tập con R của tích $d_1 \times d_2 \times \cdots \times d_n$ gọi là một quan hệ trên U. Mỗi $t \in R$ được gọ một bộ. Tập tất cả các quan hệ trên tập thuộc tính U được ký hiệu là **REL**(U). Giả sử $t \in$

$\in U$ khi đó ký hiệu $t.A$ là giá trị của t đối với thuộc tính A.

Với $X \subseteq U$ khi đó một công thức trên X sẽ được tạo bởi phần tử trong X, các liên kết logic $\wedge$, $\rightarrow$, $\neg$ và các hằng logic 1 (TRUE), 0 (FALSE). Ký hiệu F là tập tất cả các công thức trên

Mỗi ánh xạ $x : U \rightarrow B = \{0,1\}$ được gọi là một đánh giá trên U. Nếu $x(A_i) = x_i$ với $\leq i \leq n$ thì ta ký hiệu x bởi $(x_1, x_2, \ldots, x_n) \in B^n$. Giả sử $f \in F$ và $x \in B^n$ khi đó $f(x)$ ký hiệu ι trị chân lý của f đối với đánh giá x. Ta đặt $T_f = \{x \in B^n | f(x) = 1\}$. Nếu $\Sigma \subseteq F$ thì đặt $= \cap\{T_f | f \in \Sigma\}$. Nhận thấy rằng $x \in T_\Sigma$ khi và chỉ khi $(\forall f \in \Sigma)$ $(f(x) = 1)$.

Một công thức $f \in F$ được gọi là dương nếu $f(e) = 1$ với $e = (1, 1, \ldots, 1) \in B^n$. Ký ệu F_p là tập tất cả các công thức dương trên U. Mỗi $f \in F_p$ được gọi là một phụ thuộc oole dương tổng quát và được viết tắt là PTBDTQ. Giả sử có $R \in \mathbf{REL}(U)$ và $u, v \in R$, khi đánh giá $(\alpha_1(u.A_1, v.A_1), \alpha_2(u.A_2, v.A_2), \ldots, \alpha_n(u.A_n, v.A_n))$ được ký hiệu bởi $\alpha(u,v)$. Đặt $= \{\alpha(u,v) | u, v \in R\}$.

ịnh nghĩa 2.2. Giả sử $R \in \mathbf{REL}(U)$ và $f \in F_p$. Nói rằng R thỏa f, ký hiệu là $R(f)$ nếu $\subseteq T_f$. Với $\Sigma \subseteq F_p$, khi đó R được gọi là thỏa tập PTBDTQ Σ, ký hiệu là $R(\Sigma)$ nếu với mọi $\in \Sigma$ có $R(f)$. Điều đó tương đương với $T_R \subseteq T_\Sigma$.

3. QUAN HỆ ARMSTRONG

Giả sử $\Sigma \subseteq F_p$, R là một quan hệ trên U. Ký hiệu Σ^+ là tập $\{f | \Sigma \models f\}$. Gọi tập tất cả các ΓBDTQ trên U mà chúng thỏa R là $LD(R)$.

ịnh nghĩa 3.1. Giả sử $R \in \mathbf{REL}(U)$. R được gọi là quan hệ Armstrong đối với tập Σ nếu $D(R) = \Sigma^+$.

ịnh lý 3.1. ([5]) Giả sử Σ là một tập các PTBDTQ trên U và R là một quan hệ khác trống ên U. Khi đó, điều kiện cần và đủ để R là quan hệ Armstrong đối với tập Σ là $T_R = T_\Sigma$.

Trong [4] đề cập tới sự tồn tại và xây dựng quan hệ Armstrong đối với một tập các phụ thuộc m. Ta liên hệ điều đó với tập các PTBDTQ thông qua định lý dưới đây khi xét đến các ánh xạ , $1 \leq i \leq n$ thỏa mãn định nghĩa 2.1.

ịnh lý 3.2. Khi các ánh xạ α_i, $1 \leq i \leq n$ đã được xác định thì quan hệ Armstrong đối với tập các PTBDTQ cho trước không phải luôn luôn tồn tại.

Chứng minh: Thật vậy, ta sẽ chỉ ra một phản thí dụ. Giả sử U là tập gồm hai uộc tính A và B. Các thuộc tính này có các miền trị tương ứng là $\mathrm{dom}(A) = \{a_1, a_2, a_3\}$, $\mathrm{m}(B) = \{b_1, b_2, b_3\}$ và các ánh xạ α_i, $1 \leq i \leq n$ được xác định như sau:

$\alpha_1(a_1, a_2) = 1, \quad \alpha_1(a_1, a_3) = 0, \quad \alpha_1(a_2, a_3) = 0.$

$\alpha_2(b_1, b_2) = 0, \quad \alpha_2(b_1, b_3) = 0, \quad \alpha_2(b_2, b_3) = 1.$

Nhận thấy rằng với các α_i đó thì $\forall R \in \mathbf{REL}(U)$ ta có thể thay mọi a_2 bởi a_1, mọi b_3 ởi b_2 và sau đó bỏ đi những bộ trùng nhau thì T_R không thay đổi. Xét quan hệ P gồm tất các bộ có thể trên U. Từ P ta thay mọi a_2 bởi a_1, mọi b_3 bởi b_2 sẽ nhận được quan hệ $= \{(a_1, b_1), (a_1, b_2), (a_3, b_1), (a_3, b_2)\}$ với $T_Q = \{(1,1), (1,0), (0,1), (0,0)\}$.

Xét $\Sigma = \{f\}$ với $f = (A \wedge B) \vee (A \wedge (-B)) \vee ((-A) \wedge (-B))$. Nhận thấy rằng $T_\Sigma = 1,1), (1,0), (0,0)\}$. Ta sẽ chỉ ra rằng $\forall R \subseteq Q$ đều có $T_R \neq T_\Sigma$ (*). Thật vậy, với bất kỳ $\in \mathbf{REL}(U)$ gồm không quá hai bộ hoặc R là chính quan hệ Q thì rõ ràng khẳng định (*) là đúng. ıững quan hệ con của Q gồm đúng ba bộ chỉ là những quan hệ: $R_1 = \{(a_1, b_2), (a_3, b_1), (a_3, b_2)\}$, $= \{(a_1, b_1), (a_3, b_1), (a_3, b_2)\}$, $R_3 = \{(a_1, b_1), (a_1, b_2), (a_3, b_2)\}$, $R_4 = \{(a_1, b_1), (a_1, b_2), (a_3, b_1)\}$.

Dễ dàng kiểm tra rằng với $R = R_i$, $1 \leq i \leq 4$ thì khẳng định (*) cũng đúng. Từ (*) và định 3.1 chứng tỏ không tồn tại quan hệ Armstrong đối với tập Σ các PTBDTQ đã cho. Định lý đã ợc chứng minh xong.

Cũng lưu ý rằng khi các ánh xạ α_i thay đổi thì có thể tồn tại quan hệ Armstrong đối v tập Σ đã cho. Thật vậy, trong thí dụ trên nếu $\alpha_1(a_1, a_2) = 0$, $\alpha_2(b_2, b_3) = 0$, và vẫn giữ nguy các định nghĩa khác còn lại đối với α_1, α_2 như đã nêu trong chứng minh định lý 3.2 thì ta sẽ $T_R = T_\Sigma$ khi $R = \{(a_1, b_1), (a_1, b_2), (a_2, b_3)\}$. Theo định lý 3.1 ta có R là quan hệ Armstrong đ với tập Σ.

Định nghĩa 3.2. Quan hệ P được gọi là thu gọn của quan hệ R nếu P thỏa các điều sau:

a. P là quan hệ con của R (tức là mỗi bộ trong P cũng là một bộ trong R)

b. $T_p = T_R$

Ta gọi quan hệ R là không thu gọn được nếu không tồn tại quan hệ P là thu gọn của R v $|P| < |R|$, ở đây $|Q|$ được ký hiệu là số bộ của quan hệ Q.

Vì quan hệ Armstrong không phải luôn luôn tồn tại đối với tập Σ các PTBDTQ, do đó ta x một số trường hợp riêng.

Định nghĩa 3.3. Nói rằng miền trị d_i của thuộc tính A_i có phần tử trung hòa nếu tồn tại c phần tử $a, b, t \in d_i$ sao cho $\alpha_i(a, b) = 0$; $\alpha_i(a, t) = \alpha_i(b, t) = 1$. Phần tử trung hòa trong mỗi t (nếu có) nói chung là không duy nhất. Các thuộc tính trong U được gọi là cùng dạng nếu mi trị của chúng đồng thời có các phần tử trung hòa hay không.

a. Trường hợp mọi miền trị của các thuộc tính không có phần tử trung hòa

Hệ quả 3.1. Khi mọi miền trị của các thuộc tính không có phần tử trung hòa thì quan h Armstrong đối với mỗi tập Σ các PTBDTQ không phải là luôn luôn tồn tại.

C h ứ n g m i n h : Ta có phản ví dụ nêu trong chứng minh định lý 3.2 bởi vì ở đó, m miền trị đều không có phần tử trung hòa.

Giả sử rằng Σ là một tập các PTBDTQ và R là một quan hệ Armstrong đối với tập Σ. Th định lý 3.1 ta có $T_R = T_\Sigma$. Vấn đề đặt ra là hãy tìm quan hệ thu gọn của quan hệ R. Sau đây phương pháp để tìm quan hệ thu gọn đó.

Trên mỗi d_i, $1 \le i \le n$ ta xây dựng quan hệ $\equiv$ như sau: $\forall a, b \in d_i$, $a \equiv b$ khi và c khi $\alpha_i(a, b) = 1$. Khi đó quan hệ $\equiv$ là tương đương. Thật vậy, tính phản xạ và tính đối xứ là hiển nhiên. Giả sử $a, b, c \in d_i$, $a \equiv b$, $b \equiv c$. Nếu a và c không thỏa $a \equiv c$, từ đó ta $\alpha_i(a, b) = \alpha_i(b.c) = 1$, $\alpha_i(a, c) = 0$. Như vậy b là phần tử trung hòa trong d_i, mâu thuẫn. Vậy là quan hệ tương đương trên mỗi d_i với $1 \le i \le n$.

Định nghĩa 3.4. Cho một quan hệ $R \in \mathbf{REL}(U)$. Giả sử $u, v \in R$. Nói u tương đương với v, hiệu $u \approx v$ nếu và chỉ nếu $u.A_i = v.A_i$ với $1 \le i \le n$.

Ta xét vài tính chất của quan hệ này thông qua hai bổ đề sau:

Bổ đề 3.1. Cho $R \in \mathbf{REL}(U)$ và $u, v \in R$. Khi đó các điều sau là tương đương

a. $u \approx v$

b. $\alpha_i(u.A_i, v.A_i) = 1$ với $1 \le i \le n$

c. Với $\forall p \in R$ có $\alpha(u, p) = \alpha(v.p)$

d. $\alpha(u, v) = e$.

C h ứ n g m i n h :

$a \Rightarrow b$. trực tiếp suy từ định nghĩa của quan hệ $\approx$

$b \Rightarrow c$. Giả sử $u, v \in R$ và $\alpha_i(u.A_i, v.A_i) = 1$ với $1 \le i \le n$. Ta sẽ chỉ ra rằng với mọi $p \in R$ $\alpha(u, p) = \alpha(v, p)$. Nói cách khác ta cần chứng minh $\alpha_i(u.A_i, p.A_i) = \alpha_i(v.A_i, p.A_i)$ với $1 \le i \le$ Thật vậy.

+ Khi $\alpha(u.A_i, p.A_i) = 1$ ta có $u.A_i \equiv p.A_i$. Vì $\alpha_i(u.A_i, v.A_i) = 1$ suy ra $u.A_i \equiv v.$ do đó $v.A_i = p.A_i$. Từ đó ta cũng có $\alpha_i(v.A_i, p.A_i) = 1$.

+ Khi $\alpha_i(u.A_i, p.A_i) = 0$, ta cũng có $\alpha_i(v.A_i, p.A_i) = 0$. Thật vậy nếu $\alpha_i(v.A_i, p.A_i)$

ì cũng tương tự như trên ta có $\alpha_i(u.A_i, p.A_i) = 1$.

$c \Rightarrow d$. Nếu mọi $p \in R$ ta có $\alpha(u,p) = \alpha(v,p)$ khi đó đặt $p = v$ sẽ thu được $\alpha(u,v) = e$.

$d \Rightarrow a$. Do $\alpha(u,v) = e$ suy ra với mọi i, $1 \le i \le n$ ta có $\alpha_i(u.A_i, v.A_i) = 1$ tức là $u.A_i \equiv v.A_i$.
ı đó chứng tỏ $u \approx v$. Bổ đề được chứng minh xong.

đề 3.2. Cho $R \in \mathbf{REL}(U)$ và $u, v, u_1, v_1 \in R$. Khi đó, nếu $u \approx u_1$ và $v \approx v_1$ thì $\alpha(u,v) =$ $_1, v_1)$.

Chứng minh: Từ bổ đề 3.1, các giả thiết và tính giao hoán của α ta sẽ nhận được điều chứng minh.

quả 3.2. Quan hệ $\approx$ là quan hệ tương đương trên R.

Chứng minh: Quan hệ $\approx$ thỏa mãn tính phản xạ do bổ đề 3.1. Nó cũng thỏa tính giao n bởi vì α là giao hoán và do bổ đề 3.1. Giả sử $u \approx v$, $v \approx p$ khi đó ta có $u \approx p$ do định nghĩa quan hệ $\approx$ và tính tương đương của quan hệ $\equiv$.

Với mỗi lớp tương đương trên quan hệ R ta lấy một bộ "đại diện" và tập các bộ đó cho ta ; quan hệ, ký hiệu là P.

ıh lý 3.3. Giả sử U là tập thuộc tính mà mọi $\mathrm{dom}(A)$ với $A \in U$ không có phần tử trung hòa. à quan hệ bất kỳ trên U, khi đó tồn tại thuật toán tìm quan hệ thu gọn của R.

Chứng minh: Thật vậy, từ quan hệ R ta tìm được quan hệ P theo phương pháp trên. sẽ chỉ ra rằng P là quan hệ thu gọn của R. Rõ ràng với $\forall u \in P$ thì $u \in R$. Tiếp theo cần chỉ $T_P = T_R$ (1). Hiển nhiên $T_P \subseteq T_R$ (2). Với $\forall x \in T_R$ sẽ có $u, v \in R$ sao cho $\alpha(u,v) = x$. Ta g có $u_1, v_1 \in P$ sao cho $u \approx u_1$, $v \approx v_1$. Theo bổ đề 3.2 ta có $\alpha(u,v) = \alpha(u_1, v_1) = x$. Điều đó g chứng tỏ $x \in T_p$, tức là $T_R \subseteq T_p$ (3) đúng. Từ (2) và (3) ta có (1). Vậy P là quan hệ thu của R. Đó là điều phải chứng minh.

dụ 3.1. Với U là tập các thuộc tính và các ánh xạ α_i được xác định như trong chứng ıh định lý 3.2. Giả sử $g = (A \wedge B) \vee (A \wedge (-B))$ và $\Sigma = \{g\}$. Dễ thấy rằng với $R =$ $_2, b_1), (a_1, b_3), (a_1, b_1), (a_2, b_3), (a_1, b_2)\}$ thì ta có $T_R = T_\Sigma = \{(1,1), (1,0)\}$. Sử dụng phương ıp trên ta nhận được quan hệ $P = \{(a_1, b_1), (a_1, b_3)\}$ là thu gọn của R do đó P cũng là quan Armstrong đối với tập Σ.

b. Trường hợp mọi miền trị của các thuộc tính đều có phần tử trung hòa

Giả sử với mỗi $A_i \in U$, thì trong $\mathrm{dom}(A_i)$ có các phần tử trung hòa, tức là với $1 \le i \le n$, $, b_i, c_i \in d_i$, sao cho $\alpha_i(a_i, b_i) = 0$, $\alpha_i(a_i, c_i) = \alpha_i(b_i, c_i) = 1$.

ıh lý 3.4. Giả sử $\Sigma \subseteq F_P$. Ta có:

a. Tồn tại thuật toán tìm quan hệ Armstrong R đối với tập Σ.

b. R là quan hệ không thu gọn được và $|R| = |T_\Sigma|$.

Chứng minh: Đặt $T_\Sigma = \{x | x \in B^n, \forall f \in \Sigma$ có $f(x) = 1\}$. Ta cần xây dựng một quan ? sao cho $T_R = T_\Sigma$. Tính đúng đắn của định lý khi $|T_\Sigma| = 1$ là rõ ràng. Ta xét trường hợp khi $| \ge 1$.

a. Với mỗi phần tử $x = (x_1, x_2, \ldots, x_n) \in T_\Sigma$ ta xác định một bộ u_x trong quan hệ R như sau: i $x = e$ thì $u_x.A_i = a_i$ với $1 \le i \le n$. Ta ký hiệu bộ này là u_e. Khi $x \ne e$ thì $u_x.A_i = b_i$ nếu $x_i = 0$ $u_x.A_i = c_i$ nếu $x_i = 1$. Ta sẽ chỉ ra với mỗi $u_x \in R$ ta có $\alpha(u_e, u_x) = x$ (1) và nếu $y, z \in T_\Sigma$ và $\ne e$ thì $\alpha(u_y, u_z) = e$ (2). Thật vậy khi $x_i = 0$ ta có $\alpha_i(u_e.A_i, u_x.A_i) = \alpha_i(a_i, b_i) = 0 = x_i$. i $x_i = 1$ ta có $\alpha_i(u_e.A_i, u_x.A_i) = \alpha_i(a_i, c_i) = 1 = x_i$.

Như vậy ta đã chỉ ra được $\alpha(u_e.A_i, u_x.A_i) = x_i$ với $1 \le i \le n$ hay $\alpha(u_e, u_x) = x$ với mọi T_Σ. Điều đó cũng suy ra $T_R \supseteq T_\Sigma$ (3). Nhận thấy rằng với $1 \le i \le n$ thì $u_y.A_i, u_z.A_i \in \{b_i, c_i\}$ $\alpha_i(a_i, b_i) = \alpha_i(c_i, c_i) = \alpha_i(b_i, c_i) = \alpha_i(c_i, b_i) = 1$, tức là $\alpha_i(u_y.A_i, u_z.A_i) = 1$. Đẳng thức (2) đã ợc chứng minh và từ đó suy ra $T_R \subseteq T_\Sigma$ (4). Từ (3) và (4) chứng tỏ R là quan hệ Armstrong với tập T_Σ.

b. Trước hết chỉ ra rằng $|R| = |T_\Sigma|$. Hiển nhiên $|R| \leq |T_\Sigma|$ (5). Với $y, x \in T_\Sigma$, y thì $u_y \neq u_x$. Thật vậy nếu có $y, z \in T_\Sigma$, $y \neq z$ và $u_y = u_z$ (6), thì ta có $\alpha(u_e, u_y) = y$ $\alpha(u_e, u_z) = z$ (8). Từ (6), (7), (8) suy ra $y = z$, mâu thuẫn với giả thiết của y và z. Điều chứng tỏ $|R| \geq |T_\Sigma|$ (9). Từ (5) và (9) ta có $|R| = |T_\Sigma|$.

Giả sử rằng tồn tại một quan hệ thu gọn P của R và $|P| < |R|$. Rõ ràng $u_e \in P$. Dễ t rằng tồn tại một bộ $u \in R$, $u \notin P$ và $u \neq u_e$. Theo cách xây dựng R suy ra có $x \in T_\Sigma$ mà u_x Giả sử có $u'_x \in P$ và u'_x thỏa $\alpha(u_e, u'_x) = x$. Khi đó ta có $\alpha(u_e, u_x) = \alpha(u_e, u'_x)$ (10). Đẳng t (10) tương đương với $\alpha_i(u_e.A_i, u_x.A_i) = \alpha_i(u_e.A_i, u'_x.A_i)$ (11) với $1 \leq i \leq n$. Nhận thấy đ thức (11) xẩy ra khi và chỉ khi $u_x.A_i = u'_x A_i$ (12) với $1 \leq i \leq n$. Từ (12) suy ra $u_x = u'_x$ và đó $u_x \in P$, mâu thuẫn. Vậy R là quan hệ không thu gọn được. Định lý được chứng minh xo

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Beeri C., Dowd M., Fagin R. and Tatman R. On the Structure of Armstrong Relations for F tional Dependencies. J. ACM, 31, 1 (Jan. 1984), 30-46.
2. Berman J. and Blok W. J. Generalized Boolean dependencies. Abstracts of ASM, 6 (1995), 16
3. Berman J. and Blok W. J. Positive Boolean dependencies. Inf. Processing Letters, 27 (19 147-150.
4. Maries D. The theory Relational Databases. Computer Science Press, Rockville, Md., 1983.
5. Nguyen Xuan Huy and Le Thi Thanh. Generalized Positive Boolean Dependencies. J. Infc Process. Cybernet. EIK 28 (1992) 6, 363-370.
6. Sagiv Y., Delobel C., Parker D. S. and Fagin R. An Equivevalence Between Relational Datal Dependencies and a Fragment of Propositional Logic. J. ACM, 34, 4 (1981), 435-453. Also a correc to this paper in J. AMM, 34, 4 (1987), 1016-1018.

ON PRESENTING SETS OF GENERALIZED POSITIVE BOOLEAN DEPENDENCIES

Vu Ngoc Loan

Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics Hanoi University

In [6] a family of Boolean dependencies and some its basic properties are introduced. In some concepts and results concerning with the class of generalized positive Boolean dependen are mentioned.

The purpose of the paper is to develop some results about Armstrong relations, which h been obtained from the generalized positive Boolean dependencies. Some results about the pre of sets of generalized positive Boolean dependencies are given. The paper also shows that, in gen cases the existences of Armstrong relation for a set of generalized positive Boolean dependen does not hold. The assertion is the same if each domain of atributes has not medi-elements. algorithm for finding a reduced realion of an Armstrong relation in that case is presented. Wher domains of attributes have medi-elements, the paper shows that the esistence of Armstrong rela for a set of generalized positive Boolean dependencies holds. Here are also given an algorithm finfing an Armstrong relation for a set generalized positive Boolean dependencies and some rem about that Armstrong relation when all domains of attributes have medi-elements.