ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH Môn thi: Cơ sở dữ liệu Nâng cao

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN GVLT: Nguyễn đăng khoa

**Khoa Công Nghệ Phần Mềm**

Thời gian thi: 60 phút

\*\* Có thể tham khảo mọi tài liệu \*\*

Cho lược đồ quan hệ phổ quát sau:

Q = < (A B C D E H M N P S T V W Y Z), F> với:

F = { f1: P S T -> V C;

f2: M -> A T V S W P N;

f3: N -> Y B;

f4: S -> D Z;

f5: S W -> E D;

f6: Y -> H;

f7: T V -> Y P S W

}

1. Tìm bao đóng của {M S Y} dựa trên F. Kiểm tra **PTH f: VYNP -> M** có suy đẫn từ F không? (1đ)
2. Tìm PTT (F). (1đ)
3. Vẽ đồ thị PTH. (1đ)
4. Cho một lược đồ CSDL gồm những quan hệ con sau:

Q1 (Y H); Q2 (S W Z E); Q3 (S P T V Y C W); Q4 (S D Z); Q5 ( M A P S T N D); Q6 ( N Y B)

1. Hãy xác định khóa của các quan hệ con và PTH định nghĩa trên từng quan hệ con. (2đ)
2. Cấu trúc CSDL này có bảo toàn thông tin hay không? Nguyên nhân? (1đ)
3. Cấu trúc CSDL này có bảo toàn phụ thuộc hàm hay không? Nguyên nhân? (1đ)
4. Hãy xác định dạng chuẩn của cấu trúc CSDL này. ( 2đ)
5. Hãy cái tiến lược đồ trên để đạt dạng chuẩn tốt nhất nhưng vẩn bảo toàn thông tin. (3đ)

**Lưu ý:** Tổng điểm của đề thì là 12. Nếu SV đạt điểm >= 10 thì làm tròn thành 10.

**GIẢI:**

1. Ta có: = MYS

f2 thỏa => = ᴗ A T V S W P N = A M N P S T V W Y

f1 thỏa => = ᴗ V C = A C M N P S T V W Y;

f3 thỏa => = ᴗ Y B = A B C M N P S T V W Y;

f4 thỏa => = ᴗ D Z => A B C D M N P S T V W Y Z;

f5 thỏa => = ᴗ E D = A B C D E M N P S T V W Y Z;

f6 thỏa => = ᴗ H = A B C D E H M N P S T V W Y Z = ;

f7 thỏa => = ᴗ Y P S W = A B C D E H M N P S T V W Y Z = ;

Vậy bao đóng của PST là:  **= A B C D E H M N P S T V W Y Z = ;**

* Tương tự ta có: = BHVYNP không chưa M => phụ thuộc hàm

f: VYNP -> M không suy diễn từ F.

1. Chuyển vế phải của các phụ thuộc hàm thành các thuôc tính đơn lẻ:

F = { f1: PST -> V; f11: N -> B;

f2: PST -> C; f12: S -> D;

f3: M -> A; f13: S -> Z;

f4: M -> T; f14: SW -> E;

f5: M -> V; f15: SW -> D;

f6: M -> S; f16: Y -> H;

f7: M -> W; f17: TV -> Y;

f8: M -> P; f18: TV -> P;

f9: M -> N; f19: TV -> S;

f10: N -> Y; f20: TV -> W;

}

Loại bỏ các thuộc tính dư thừa ở vế trái của mổi phụ thuộc hàm:

* Xét P S T -> V ta có:

= STDZ không chứa V=> T không dư thừa.

= PT không chứa V => S không dư thừa.

= PSDZ không chưa V => T không dư thừa.

* Tương tự ta có P S T -> C củng không dư thừa thuộc tính nào.
* Xét S W -> E ta có:

= W không chứa S => S không dư thừa.

= S D Z không chứa W => W không dư thừa.

* Xét S W -> D ta có:

= W không chứa D => S không dư thừa.

= S D Z có chứa D => W dư thừa.

Do đó trong phụ thuộc hàm **SW -> D bị dư thừa W.**

* Xét TV -> Y ta có:

= V không chứa Y => T không dư thừa.

= T khôn chứa T => V không dư thừa.

* Tương tự với các phụ thuộc hàm TV -> P, TV -> S, TV -> W củng không có thuộc tính dư thừa ở vế trái.

Vậy sau khi loại bỏ các thuộc tính dư thừa ở vế trái ta có:

F = { f1: PST -> V; f11: N -> B;

f2: PST -> C; f12: S -> D;

f3: M -> A; f13: S -> Z;

f4: M -> T; f14: SW -> E;

f5: M -> V; f15: Y -> H;

f6: M -> S; f16: TV -> Y;

f7: M -> W; f17: TV -> P;

f8: M -> P; f18: TV -> S;

f9: M-> N; f19: TV -> W;

f10: N -> Y;

}

Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa:

* Thử loại PST -> V ta có: = PSTCDZ không chứa V => Không dư thừa.
* Thử loại PST -> C ta có: = PSTVDZYWHE không chứa C => Không dư thừa.
* Thử loại M -> A ta có: = BCDEHMNPSTVWYZ không chứa A => Không dư thừa.
* Thử loại M -> T ta có: = MAVSWPNYBDEH không chứa T => Không dư thừa.
* Thử loại M -> V ta có: = ABCDEHMNPSTVWYZ có chứa V => phụ thuộc hàm

**M ->V dư thừa, do đó ta loại PTH này ra khỏi F.**

* Thử loại M -> S ta có: = MATSWPNYBH không chứa S => Không dư thừa.
* Thử loại M -> W ta có: = ABCDEHMNPSTVWYZ có chứa W => phụ thuộc hàm

**M -> W dư thừa, do đó ta loại PTH này ra khỏi F.**

* Thử lọai M -> P ta có: = MATSNYBDZEH không chứa P => Không dư thừa.
* Thử loại M -> N ta có: = MATSPVCDZEHYZ không chứa N => Không dư thừa.
* Thử loại N -> Y ta có: = NB không chứa Y => Không dư thừa.
* Thử loại N -> B ta có: = NY không chứa B => Không dư thừa.
* Thử loại S -> D ta có: = SZ không chứa D => Không dư thừa.
* Thử loại S -> Z ta có: = SD không chứa Z => Không dư thừa.
* Thử loại SW -> E ta có: = SWDZ không chứa E => Không dư thừa.
* Thử loại Y -> H ta có: = Y không chứa H => Không dư thừa.
* Thử loại TV -> Y ta có: = TVPSWVCDZE không chứa Y => Không dư thừa.
* Thử loại TV -> P ta có: = TVYSWDZEH không chứa P => Không dư thừa.
* Thử loại TV -> S ta có: = TVYPW không chứa S => Không dư thừa.
* Thử loại TV -> W ta có: = TVYPSVCDZEH không chứa W => Không dư thừa.

**Vậy phủ tối thiêu của F là:**

F = { f1: PST -> V; f10: S -> D;

f2: PST -> C; f11: S -> Z;

f3: M -> A; f12: SW -> E;

f4: M -> T; f13: Y -> H;

f5: M -> S; f14: TV -> Y;

f6: M -> P; f15: TV -> P;

f7: M -> N; f16: TV -> S;

f8: N -> Y; f17: TV -> W;

f9: N -> B;

}

1. Đồ thì phụ thuộc hàm F:

W E

D

f12

A f10 Z

f11

S C

f3 f5

P f2 V

M f4 f1

f6

f7 f14

T f15, f16, f17

N

f9 f8

Y

B

1. a.

* (Y H) có khóa là = Y ( vì = YH) và có phụ thuộc hàm = { Y -> H}.
* ( S W Z E ) có khóa là = SW ( vì = SWZE ) và có phụ thuộc hàm
* = { S - > D; S -> Z; SW -> E}.
* ( S P T V Y C W) có khóa là = Y ( vì ) = SPTVYCW và có phụ thuộc hàm = { PST -> V; SPT -> C; TV -> Y; TV -> P; TV -> S; TV -> W}.
* ( S D Z ) có khóa là = S ( vì = SDZ) và có phụ thuộc hàm
* = { S -> D; S -> Z }.
* ( M A P S T N D) có khóa là = M ( vì = MAPSTND) và có phụ thuộc hàm = { M -> A; M -> P; M -> S; M -> T; M -> N; S -> D}.

b. Ta có bảng tableau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | H | M | N | P | S | T | V | W | Y | Z |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | H | M | N | P | S | T | V | W | Y | Z |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Xét PTH: Y - > H ta có: .Y = .Y nên ta thay bằng .

Xét PTH: S -> D ta có: .S = .S = .S = .S nên ta thay lần lượt và bằng .

Xét PTH: S -> Z ta có: .S = .S = .S = .S nên ta thay lần lượt và bằng .

Xét PTH: SW -> E ta có: .SW = .SW nên ta thay bằng .

Xét PTH: PST -> V ta có: .PST = .PST nên ta thay bằng .

Xét PTH: PST -> C ta có: .PST = .PST nên ta thay bằng .

Xét PTH: TV -> Y ta có: .TV = .TV nên ta thay bằng .

Xét PTH: TV -> W ta có: .TV = .TV nên ta thay bằng .

Xét các PTH: M -> A, M -> P, M -> S, M ->T và M -> N ta thấy

.M ≠ .M ≠ .M ≠ .M ≠.M nên bảng tableau không thay đổi.

Lặp lại quá trinh lặp các phụ thuộc hàm trên:

Với Y -> H ta có: .Y = .Y nên ta thay bằng .

Với SW -> E ta có: .SW = .SW nên ta thay bằng .

Ta lặp lại việc xét các phụ thuộc ham trên một lần nửa, ta thây bảng tableau không còn giá trị nào thay đổi nửa.

Từ bảng tableau trên, ta thây không có hàng nào có các thuộc tính đều là a. **Vậy cấu trúc CSDL không bảo toàn thông tin.**

c. Vi ᴗ ᴗ ᴗ ᴗ ≠ F.

Tức là còn thiếu phụ thuộc hàm N -> Y và N -> B .

**Do đó cấu trúc CSDL không bảo toàn phụ thuộc hàm.**

d. Phân rã CSDL:

Q ( A B C D E H M N P S T V W Y Z )

(S D Z ) = ( A B C E H M N P S T V W Y )

= ( f10, f11)

(Y H ) = ( A B C E M N P S T V W Y )

= ( f13)

(N Y B ) = ( A C E M N P S T V W )

= ( f8, f9)

(S W E ) = ( A C M N P S T V W )

= ( f11)

(T V W ) = ( A C M N P S T V )

= ( f17)

( P S T V C) = ( A M N P S T )

= ( f1, f2) = ( f3, f4, f5, f6, f7)

Vậy cơ sở dử liệu sau khi phân rã là:

( S D Z ) Với = { S -> D; S -> Z }

( Y H ) Với = {Y -> H }

( N Y B ) Với = { N -> Y; N -> B }

( S W E ) Với = { SW -> E}

( T V W ) Với = { TV -> W }

( P S T V C ) Với = { PST -> V; PST -> C }

( A M N P S T ) Với = { M -> A; M -> P; M -> S; M -> T; M -> N}

Cấu trúc CSDL này bảo toàn phụ thông tin và đạt dạng chuẩn BC.