Bài số 5 – Bài tập chuẩn hóa

Bài 1: Cho lược đồ quan hệ (U, F), với U=(ABCDEGH)

F={AB → CDE; AC → BCG; BD → G; ACH → HE; CG → BDE}

và K=(ACGH).

Hỏi K có là khóa của lược đồ không?

Phân rã

F = {AB → C; AB → D; AB → E; AC → B; AC → C;

AC → G; ACH → H; ACH → E; CG → B; CG → D; CG → E}

K += ACGHBDE = U vậy K là khóa của lược đồ

Bài 2: Cho lược đồ (U, F) với U=(ABCDE), F = {DE → A, B → C, E → AD}

a) Tìm một khóa của lược đồ

b) Tìm tất cả các khóa của lược đồ

a)

Phân rã: F = {DE → A, B → C, E → A; E → D}

VT: DEB

VP: ACD

TN: TRÁI – PHẢI = EB

TN += EBADC = U 🡪 là khóa của lược đồ

TG: D

b)

Ta có

|  |  |
| --- | --- |
| EB | DEB |

Bài 3: Cho lược đồ quan hệ R (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) và tập phụ thuộc hàm sau đây: F = {AB→ C, A → DE, B → F, F → GH, D→ IJ}

a) Tính bao đóng của các tập thuộc tính sau trên F: AC, AF

AC += AC

Ta có A → DE nên AC += ACDE

D→ IJ nên AC += ACDEIJ

AF += AF

Ta có A → DE nên AF += AFDE

F → GH nên AF += AFDEGH

D→ IJ nên AF += AFDEGHIJ

b) Các phụ thuộc hàm sau có được suy dẫn từ F hay không? AB → H, A → J, AB → I

Phân rã vế phải: F = {AB→ C, A → D, A → E, B → F, F → G, F → H, D→ I, D→ J}

- AB → H

Ta có AB += ABC

B → F nên AB += ABCF

F → H nên AB += ABCFH

Nên AB→H

- A → J

Ta có A += A

A → D nên A += AD

D→ I nên A += DI

Nên A → J

- AB → I

Ta có AB += AB

A → D nên A += ABD

D→ I nên A += ABDI

c) Tìm tất cả các khóa của lược đồ quan hệ

Phân rã vế phải: F = {AB→ C, A → D, A → E, B → F, F → G, F → H, D→ I, D→ J}

VT: ABFD

VP: CDEFGIJ

TN: AB

TN += ABCDEFGHIJ = U

Vậy khóa của lược đồ là AB

d) Tìm phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F

Phân rã vế phải: F = {AB→ C, A → D, A → E, B → F, F → G, F → H, D→ I, D→ J}

Loại bỏ dư thừa thuộc tính:

Xét AB→ C loại A, tính B += BFGH không chứa C, không loại được A

Loại B, tính A += ADEIJ không chứa C, không loại được B

Loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm:

Xét AB→ C: AB += ABDEFGHIJ không chứa C không loại được

Xét A → D: A += AE không chứa D không loại được

Xét A → E: A += ADIJ không chứa E không loại được

Xét B → F: B += B không chứa F không loại được

Xét F → G: F += FHIJ không chứa G không loại được

Xét F → H: F += FGIJ không chứa H không loại được

Xét D→ I: D += DJ không chứa I không loại được

Xét D→ J: D += DI không chứa J không loại được

Vậy phủ tối thiểu: F = {AB→ C, A → D, A → E, B → F, F → G, F → H, D→ I, D→ J}

e) R thuộc chuẩn mấy? nếu chưa là chuẩn 3 hãy đưa về chuẩn 3.

Đã là phủ tối thiểu nên đạt chuẩn 1

Có 1 khóa AB

A += DEIJ

B += FGH

Có tính phụ thuộc vào tập con của khóa, vi phạm chuẩn 2

Vậy lược đồ ở chuẩn 1

- Đưa về chuẩn 3

Tách bảo toàn PTH

R1(ABC): AB→ C

R2(ADE): A → D, A → E

R3(BF): B → F

R4(FGH): F → G, F → H

R5(DIJ): D→ I, D→ J

Vậy F = {ABC, ADE, BF, FGH, DIJ}

Bài 4: Cho lược đồ quan hệ R (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) và tập phụ thuộc hàm sau đây: F= {AB→ C, BD → EF, AD → GH, A → I, H → J}

a) Tính bao đóng của các tập thuộc tính sau trên F: AC, AF

AC += AC

Ta có A → I nên AC += ACI

AF += AF

Ta có A → I nên AC += AFI

b) Các phụ thuộc hàm sau có được suy dẫn từ F hay không? AB → H, A → J, AB → I

Phân rã vế phải F= {AB→ C, BD → E, BD → F, AD → G, AD → H, A → I, H → J}

- AB → H

Ta có A → I nên AB += ABI

Ta có AB → C nên AB += ABCI

🡪 Không thể AB → H

- A → J

Ta có A → I nên A += AI

🡪 Không thể A → J

- AB → I

Ta có AB→ C nên AB += ABC

Ta có A → I nên AB += ABCI

c) Tìm tất cả các khóa của lược đồ quan hệ

Phân rã vế phải F= {AB→ C, BD → E, BD → F, AD → G, AD → H, A → I, H→ J}

VT: ABDH

VP: CEFGHIJ

TN: ABD

TN += ABDCEFGHIJ = U

TG: H

Ta có ABD là khóa của lược đồ

d) Tìm phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F

Phân rã vế phải F= {AB→ C, BD → E, BD → F, AD → G, AD → H, A → I, H→ J}

- Loại bỏ dư thừa thuộc tính:

Xét AB→ C: loại A: Tính B += B không chứa C không loại được

Loại B: Tính A += AI không chứa C không loại được

F= {AB→ C, BD → E, BD → F, AD → G, AD → H, A → I, H→ J}

Xét BD → E: loại B: Tính D += D không chứa E không loại được

Loại D: Tính B += B không chứa E không loại được

F= {AB→ C, BD → E, BD → F, AD → G, AD → H, A → I, H→ J}

Xét BD → F: loại B: Tính D += D không chứa F không loại được

Loại D: Tính B += B không chứa F không loại được

F= {AB→ C, BD → E, BD → F, AD → G, AD → H, A → I, H→ J}

Xét AD → G: loại A: Tính D += D không chứa G không loại được

Loại D: Tính A += AI không chứa G không loại được

F= {AB→ C, BD → E, BD → F, AD → G, AD → H, A → I, H→ J}

Xét AD → H: loại A: Tính D += D không chứa H không loại được

Loại D: Tính A += AI không chứa H không loại được

F= {AB→ C, BD → E, BD → F, AD → G, AD → H, A → I, H→ J}

- Loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm

Xét AB→ C: AB += ABI, không có C, không loại được

Xét BD→ E: BD += BDF, không có E, không loại được

Xét BD→ F: BD += BDE, không có F, không loại được

Xét AD → G: AD += ADHIJ, không có G, không loại được

Xét AD → H: AD += ADGI, không có H, không loại được

Xét A → I: A += A, không có I, không loại được

Xét H→ J: H += H, không có J, không loại được

Vậy Phủ tối thiểu: F= {AB→C, BD→E, BD→F, AD→G, AD→H, A→I, H→J}

e) R thuộc chuẩn mấy? nếu chưa là chuẩn 3 hãy đưa về chuẩn 3.

Là phủ tối thiểu nên đạt chuẩn 1

Có khóa: ABD

A += AI

B += B

D += D

Có tính phụ thuộc vào tập con của khóa, vi phạm chuẩn 2

Vậy lược đồ ở chuẩn 1

- Đưa về chuẩn 3

Phân rã các phụ thuộc hàm

R1(ABC):AB→C

R2(BDE):BD→E

R3(BDF):BD→F

R4(ADG):AD→G

R5(ADH):AD→H

R6(AI):A→I

R7(HJ):H→J

**Vậy lược đồ đã đưa về chuẩn 3NF với các quan hệ:**R1(ABC),R2(BDE),R3(BDF),R4(ADG),R5(ADH),R6(AI),R7(HJ)

Bài 5: Xét quan hệ R (A, B, C, D, E) và tập các phụ thuộc hàm sau:

F= {AB → C, CD → E, DE → B}

a) Tìm một khóa của lược đồ quan hệ trên

Tìm khóa của R

B1: Cho K = ABCDE

B2:

Loại A: (BCDE) += BCDE khác U, không loại được 🡺 K = ABCDE

Loại B: (ACDE) += ACDEB = U 🡺 K = ACDE

Loại C: (ADE) += ADEBC = U 🡺 K = ADE

Loại D: (AE) += AE khác U, không loại được 🡺 K = ADE

Loại E (AD) += AD khác U, không loại được 🡺 K = ADE

Khóa là DE

b) Tìm tất cả các khóa của lược đồ quan hệ

VT: ABCDE

VP: CEB

TN: AD += AD khác U

TG: BCE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| BAD | CAD | EAD | BCAD |
| BEAD | CEAD | BCEAD |  |

c) Tìm phủ tối thiểu cho lược đồ

Phân ra vế phải: F= {AB → C, CD → E, DE → B}

Loại bỏ dư thừa thuộc tính

Xét AB → C: Loại A: Tính B += B, không chứa C không loại được A

Loại B: Tính A += A, không chứa C không loại được A

Xét CD → E: Loại C: Tính D += D, không chứa E không loại được C

Loại D: Tính C += C, không chứa E không loại được C

Xét DE → B: Loại D: Tính E += E, không chứa B không loại được D

Loại E: Tính D += D, không chứa B không loại được E

Vậy F= {AB → C, CD → E, DE → B}

Loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm

Xét AB → C: AB += AB, không chứa C, không loại được

Xét CD → E: CD += CD, không chứa E, không loại được

Xét DE → B: DE += DE, không chứa B, không loại được

Vậy phủ tối thiểu: F= {AB → C, CD → E, DE → B}

e) R đã là chuẩn BCNF chưa? nếu chưa là chuẩn BCNF hãy đưa về chuẩn BCNF.

R đã là phủ tối thiểu nên đạt chuẩn 1

Có 1 khóa ADE

A += A

D += D

E += E

Không phụ thuộc vào tập con đạt chuẩn 2

Không có phụ thuộc bắc cầu nên đạt chuẩn 3