**Bài tập về khóa và tối thiểu**

**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?**

Bài 1.

U=(ABCDEGH)

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

Ta có: K=(ACGH).

Loại A (BCDEGH)+= BCDEGH ≠ U → K= ABCDEGH

Loại B (ACDEGH)+= ACDEGHB = U → Loại B → K= ACDEGH

Loại C (ADEGH)+= ADEGH ≠ U → K= ACDEGH

Loại D (ACEGH)+= ACEGHBD = U → Loại D → K= ACEGH

Loại E (ACGH)+= ACGHBED = U → Loại E → K= ACGH

Loại G (ACH)+= ACHBGED = U →Loại G → K= ACH

Loại H (AC)+= ACBGDE ≠ U → K= ACH

Vậy K= ACGH ko phải là một khóa của lược đồ

Vậy k = ACGH 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**

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

a) Tìm 1 khóa của lược đồ

Loại A (BCDE)

+= BCDEA = U→ Loại A → K= BCDE

Loại B (CDE)+= CDEA ≠ U → K= BCDE

Loại C (BDE)+= BDEAC = U→ Loại C → K= BDE

Loại D (BE)+= BECAD = U→ Loại D→ K= BE

Loại E (B)+= BC ≠ U → K= BE

Vậy khóa của lược đồ là (BE)

b) Tìm tất cả các khóa của lược đồ

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

VT= D,E,B

VP= A,C,D

TN= EB XÉT EB+=EBCAD =U Vậy EB chính là khóa của lược đồ

TTG= D

**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**

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

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

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

**e) R thuộc chuẩn mấy? nếu chưa là chuẩn 3 hãy đưa về chuẩn 3.** 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+= ACDEIJ

AF+= AFDEGHIJ

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

A → J, AB → I

+ Xét AB → H AB+= ABCDEFGHIJ có H

Vậy PTH AB → H được suy diễn từ F

+ Xét A →J A+= ADEIJ có J

Vậy PTH A → J được suy diễn từ F

+ Xét AB → I AB+= ABCDEFGHIJ có I

Vậy PTH AB → I được suy diễn từ F

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

R(A,B,C,D,E,F,G,H,I,J)

F = {AB→ C, A → DE, B → F, F → GH, D→ IJ}

Xét VT= A,B,F,D

Xét VP= C,D,È,F, G,H,I,J

Xét TN= A,B xét AB+= ABCDEFGHIJ =U → AB là khóa của lược đồ

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

F = {AB→ C, A → DE, B → F, F → GH, D→ IJ}

- Xét F ≠ rỗng

- Tách các phụ thuộc hàm về đơn thuộc tính:

F = {AB→ C, A → D, A → E, B → F, F → G, F → H, D→ I, D→ J }

- Xét loại bỏ dư thừa thuộc tính

+ Xét AB→ C:Loại A B

+= BFGH ko chưa C or A nên ko loại đc A

+ Xét AB→ C:Loại B A+= ADE ko chưa C or B nên ko loại đc B

- Xét loại bỏ phụ thuộc hàm

+ Xét AB→ C: AB+= ABDEFGHIJ KO CHỨA C → ko loại đc

+ Xét A → D A+= AE không chứa D nên ko loại được

+ Xét A → E A+= AD không chứa E nên ko loại được

+ Xét B → F B

+= BG không chứa F nên ko loại được

+ Xét F → G F

+= FH không chứa G nên ko loại được

+ Xét F → H F

+= FG không chứa H nên ko loại được

+ Xét D → I D+= DJ không chứa J nên ko loại được

+ Xét D → J D+= DI không chứa I nên ko loại được

➔ Vậy phủ tối thiểu là 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.

- Do các phụ thuộc hàm của F là đơn thuộc tính nên R là chuẩn 1

+) Xét khóa AB ta có A → E với E là thuộc tính ko khóa còn a là tập con

của khóa

→ Vi phạm chuẩn 2 vậy R là chuẩn 1

- Đưa về chuẩn 3:

+) ko lập đc quan hệ nào mới

+) F chứa tất cả các thuộc tính của R

+ Xét AB→ C →R1(ABC)

+ Xét A → D, A → E →R2(ADE)

+ Xét B → F →R3(BF)

+ Xét F → G, F → H →R4(FGH)

+ Xét D→ I, D→ J →R5(DIJ)

➔ Vậy phép tách (U,R) về dạng chuẩn 3: R1(ABC), R2(ADE), R3(BF),

R4(FGH), R5(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**

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

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

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

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

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+= ACI

AF+= AFI

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

A → J, AB → I

F= { AB→ C, BD → EF, AD → GH, A → I , H → J }

+ Xét AB → H AB+= ABCI không có H

Vậy PTH AB → H không được suy diễn từ F

+ Xét A → J A+= AI không chứa J

Vậy PTH A → J không được suy diễn từ F

+ Xét AB → I AB+= ABCI chứa I

Vậy PTH AB → I được suy diễn từ F

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

F= { AB→ C, BD → EF, AD → GH, A → I , H → J }

+ Xét VT= A,B,D,H

+ xét VP= C,E,F,G,H,I,J

+ Xét TN= ABD Ta có ABD+=ABDCEFGHIJ =U vậy tập nguồn

ABD chính là khóa của lược đồ.

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

F= { AB→ C, BD → EF, AD → GH, A → I , H → J }

• Xét F khác rỗng

• Tách các phụ thuộc hàm về đơn thuộc tính

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

H → J }

• Loaị bỏ dư thừa thuộc tính

+) Xét AB→ C: Loại A B

+= B ko chưa C or A nên ko

loại đc A

Loại B A+= AI ko chưa C or B nên ko

loại đc B

+ Xét BD→ E: Loại B D+= D ko chưa E or B nên ko

loại đc B

Loại D B

+= B ko chưa E or D nên ko

loại đc D

+ Xét BD→ F: Loại B D+= D ko chưa F or B nên ko

loại đc B

Loại D B

+= B ko chưa F or D nên ko

loại đc D

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

H → J }

+ Xét AD→ G: Loại A D+= D ko chứa G or A

nên ko loại đc A

Loại D A+= A I ko chứa G or D

nên ko loại đc D

+ Xét AD→ H: Loại A D+= D ko chứa H or A

nên ko loại đc A

Loại D A+= AI ko chứa H or D

nên ko loại đc D

• Xét loại bỏ phụ thuộc hàm dư thừa

F= { AB→ C, BD → E, BD → F, AD → G, AD → H,

A → I , H → J }

+ Xét AB→ C: AB+= ABI ko chứa C nên ko loại đc

+ Xét BD→ E: BD+= BDF ko chứa E nên ko loại đc

+ Xét BD→ F: BD+= BDE ko chứa F nên ko loại đc

+ Xét AD→ G: AD+= ADHJ ko chứa G nên ko loại

đc

+ Xét AD→ H: AD+= ADG ko chứa H nên ko loại đc

+ Xét A→ I: A+= A ko chứa I nên ko loại đc

+ Xét H→ J: H+= H ko chứa J nên ko loại đc

Vậy phủ tối thiểu là

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.

- Ta thấy các phụ thuộc hàm của R đều là đơn thuộc tính nên r là

chuẩn 1

- Ta có khóa là ABD

Xét AB→ C có C là thuộc tính ko khóa mà AB là tập con của khóa

➔ Vi phạm chuẩn 2 vậy R là chuẩn 1

- Tách R về chuẩn 3

Xét AB→ C → R1(ABC)

Xét BD → E, BD → F → R2(BDEF)

Xét AD → G, AD → H → R3(ADGH)

Xét A→ I → R4(AI)

Xét H→J → R5(AJ)

→Vậy phép tách (R,U) đưa về chuẩn 3 là: R1(ABC), R2(BDEF),

R3(ADGH), R4(AI), R5(AJ)

**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**

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

**c) Tìm phủ tối thiểu cho lược đồ**

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

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

K= U= ABCDE

+ Loại A (BCDE)

+= BCDE không chứa A → K= ABCDE

+ Loại B (ACDE)

+= ACDEB chứa B → K= ACDE

+ Loại C (ADE)

+= ADEBC chứa C → K= ADE

+ Loại D (AE)

+= AE không chứa D → K= ADE

+ Loại E (AD)

+= AD không chứa E → K= ADE

➔ Vậy khóa của lược đồ là ADE

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

F= {AB → C, CD → E, DE → B}

- Vế trái:A,B,C,D,E

- Vế phải: C,E,B

- Tập nguồn: AD xét AD+= AD khác U

- Tập TT: C,E,B

C AD E AD B AD CE AD

CB AD EB AD CEB AD

- Xét (CAD)

+= CADEB = U → Khóa

- Xét (EAD)

+= EADBC = U → Khóa

- Xét (BAD)

+= BADCE = U → Khóa

c) Tìm phủ tối thiểu cho lược đồ

F= {AB → C, CD → E, DE → B}

+) Xét F khác rỗng

+) Đưa phụ thuộc vào về đơn thuộc tính

F= {AB → C, CD → E, DE → B}

+) Loại bỏ dư thừa thuộc tính

Xét AB→ C Loại A có B

+= B ko chứa C hay A nên ko loại đc

Loại B có A+= A ko chứa C hay B nên ko loại đc

Xét CD→ E Loại C có D+= D ko chứa E hay C nên ko loại đc

Loại D có C

+= C ko chứa E hay D nên ko loại đc

Xét DE→ B Loại D có E

+= E ko chứa B hay D nên ko loại đc

Loại E có D+= D ko chứa E hay B nên ko loại đc

+) Loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm

Xét AB→ C (AB)

+= AB khác U

Xét CD→ E (CD)

+= CD khác U

Xét DE→ B (DE)

+= DE khác U

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