

Bài tập

## BÀI TẬP

### *Bài 1*

Cho lược đồ quan hệ R và tập các phụ thuộc hàm:

$F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow E, CE \rightarrow GH, G \rightarrow A\}$  trên R.

Chứng minh  $AB \rightarrow EG$ .

$(AB)^+ = ABCDEGH$  chứa EG  $\rightarrow AB \rightarrow EG$

# BÀI TẬP

## Bài 2

Cho lược đồ quan hệ  $R(A, B, C, D, E, G, H)$  và tập phụ thuộc hàm  $F$ ,

$$F = \{B \rightarrow A; DA \rightarrow CE; D \rightarrow H; GH \rightarrow C; AC \rightarrow D\}$$

Hãy tính:  $B^+$ ,  $H^+$ ,  $BC^+$  và tìm phủ tối thiểu của  $F$

$$\begin{aligned}(B)^+ &= BA \\ (H)^+ &= H \\ (BC)^+ &= BCAD E H\end{aligned}$$

### Bước 1

Xét  $DA \rightarrow CE$

Bỏ  $D$ ;  $(A)^+ = A$  không chứa  $D$ ;  $D$  ko dư thừa  
Bỏ  $A$ ;  $(D)^+ = DH$  không chứa  $A$ ;  $A$  ko dư thừa

Xét  $GH \rightarrow C$

Bỏ  $G$ ;  $(H)^+ = H$  không chứa  $G$ ;  $G$  ko dư thừa  
Bỏ  $H$ ;  $(G)^+ = G$  không chứa  $H$ ;  $H$  ko dư thừa

Xét  $AC \rightarrow D$

Bỏ  $A$ ;  $(C)^+ = C$  không chứa  $A$ ;  $A$  ko dư thừa  
Bỏ  $C$ ;  $(A)^+ = A$  không chứa  $C$ ;  $C$  ko dư thừa

### Bước 2

2

$B \rightarrow A$

$DA \rightarrow C$

$DA \rightarrow E$

$D \rightarrow H$

$GH \rightarrow C$

$AC \rightarrow D$

### Bước 3

Xét  $B \rightarrow A$ ;  $(B)^+ = B$  ko chứa  $A \rightarrow$  giữ

Xét  $DA \rightarrow C$ ;  $(DA)^+ = DAEH$  ko chứa  $C \rightarrow$  giữ

Xét  $DA \rightarrow E$ ;  $(DA)^+ = DACH$  ko chứa  $E \rightarrow$  giữ

Xét  $D \rightarrow H$ ;  $(D)^+ = D$  ko chứa  $H \rightarrow$  giữ

Xét  $GH \rightarrow C$ ;  $(GH)^+ = GH$  ko chứa  $C \rightarrow$  giữ

Xét  $AC \rightarrow D$ ;  $(AC)^+ = AC$  ko chứa  $D \rightarrow$  giữ

PTT là:  $F = \{B \rightarrow A; DA \rightarrow CE; D \rightarrow H; GH \rightarrow C; AC \rightarrow D\}$

## BÀI TẬP

### Bài 3

Cho lược đồ quan hệ  $Q(ABC)$  hai tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{ A \rightarrow B; A \rightarrow C; B \rightarrow A; C \rightarrow A; B \rightarrow C \} \text{ và } G = \{ A \rightarrow B; C \rightarrow A; B \rightarrow C \}$$

F có tương đương với G không?

#### Xét Tập F

$A^+_F = ABC$  chứa  $B \rightarrow A \rightarrow B$

$B^+_F = BAC$  chứa  $C \rightarrow B \rightarrow C$

$C^+_F = ABC$  chứa  $A \rightarrow C \rightarrow A$

F phủ G (1)

#### Xét Tập G

$A^+_G = ABC$  chứa  $B \rightarrow A \rightarrow B$

$A^+_G = ABC$  chứa  $C \rightarrow A \rightarrow C$

$B^+_G = BAC$  chứa  $A \rightarrow B \rightarrow A$

$B^+_G = BAC$  chứa  $C \rightarrow B \rightarrow C$

$C^+_G = ABC$  chứa  $A \rightarrow C \rightarrow A$

G phủ F (2)

(1,2)  $\rightarrow F \sim G$

# BÀI TẬP

## Bài 4

Cho lược đồ quan hệ  $R(A,B,C,D)$  và tập phụ thuộc  $F$  như sau:

$$F = \{A \rightarrow C; C \rightarrow A; CB \rightarrow D; AD \rightarrow B; CD \rightarrow B; AB \rightarrow D\}$$

Hãy tìm phủ tối thiểu của  $F$ ?

### Bước 1

#### Xét $CB \rightarrow D$

Bỏ  $C$ ;  $(B)^+ = B$  không chứa  $C$ ;  $C$  ko dư thừa

Bỏ  $B$ ;  $(C)^+ = CA$  không chứa  $B$ ;  $B$  ko dư thừa

#### Xét $AD \rightarrow B$

Bỏ  $A$ ;  $(D)^+ = D$  ko chứa  $A$ ;  $A$  ko dư thừa

Bỏ  $D$ ;  $(A)^+ = AC$  ko chứa  $D$ ;  $D$  ko dư thừa

#### Xét $CD \rightarrow B$

Bỏ  $C$ ;  $(D)^+ = D$  ko chứa  $C$ ;  $C$  ko dư thừa

Bỏ  $D$ ;  $(C)^+ = CA$  ko chứa  $D$ ;  $D$  ko dư thừa

#### Xét $AB \rightarrow D$

Bỏ  $A$ ;  $(B)^+ = B$  ko chứa  $A$ ;  $A$  ko dư thừa

Bỏ  $B$ ;  $(A)^+ = AC$  ko chứa  $B$ ;  $B$  ko dư thừa

### Bước 2

2

$A \rightarrow C$

$C \rightarrow A$

$CB \rightarrow D$

$AD \rightarrow B$

$CD \rightarrow B$

$AB \rightarrow D$

### Bước 3

Xét  $A \rightarrow C$ ;  $(A)^+ = A$  ko chứa  $C \rightarrow$  giữ

Xét  $C \rightarrow A$ ;  $(C)^+ = C$  ko chứa  $A \rightarrow$  giữ

Xét  $CB \rightarrow D$ ;  $(CB)^+ = CBAD$  chứa  $D \rightarrow$  bỏ

$F = \{A \rightarrow C; C \rightarrow A; AD \rightarrow B; CD \rightarrow B; AB \rightarrow D\}$

Xét  $AD \rightarrow B$ ;  $(AD)^+ = ADCB$  chứa  $B \rightarrow$  bỏ

$F = \{A \rightarrow C; C \rightarrow A; CD \rightarrow B; AB \rightarrow D\}$

Xét  $CD \rightarrow B$ ;  $(CD)^+ = CDA$  ko chứa  $B \rightarrow$  giữ

Xét  $AB \rightarrow D$ ;  $(AB)^+ = ACB$  ko chứa  $D \rightarrow$  giữ

PTT là:  $F' = \{A \rightarrow C; C \rightarrow A; CD \rightarrow B; AB \rightarrow D\}$

## BÀI TẬP

### Bài 5

Cho  $G = \{AB \rightarrow C, A \rightarrow B, B \rightarrow C, A \rightarrow C\}$  và

$F = \{AB \rightarrow C, A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$ .

Hai PTH trên có tương đương không?

#### Xét Tập F

$A^+_F = ABC$  chứa  $B \rightarrow A \rightarrow B$   
 $A^+_F = ABC$  chứa  $C \rightarrow A \rightarrow C$   
 $B^+_F = BC$  chứa  $C \rightarrow B \rightarrow C$   
 $AB^+_F = ABC$  chứa  $C \rightarrow AB \rightarrow C$

F phủ G (1)

#### Xét Tập G

$A^+_G = ABC$  chứa  $B \rightarrow A \rightarrow B$   
 $B^+_G = BC$  chứa  $C \rightarrow B \rightarrow C$   
 $AB^+_G = ABC$  chứa  $C \rightarrow AB \rightarrow C$

G phủ F (2)

(1,2)  $\rightarrow F \sim G$

# BÀI TẬP

## Bài 6

Cho lược đồ quan hệ (A,B,C,D,E,G) và tập PTH:

$F = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; CB \rightarrow D; ACD \rightarrow B; D \rightarrow EG, BE \rightarrow C; CG \rightarrow BD; CE \rightarrow AG\}$

a/  $(BD)^+ = ?; (CG)^+ = ?$

b/ Hãy tìm phủ tối thiểu của F

$(BD)^+ = ABCDEG$

$(CG)^+ = ABCDEG$

### Bước 1

#### Xét $AB \rightarrow C$

Bỏ A;  $(B)^+ = B$  ko chứa A; A ko dư thừa

Bỏ B;  $(A)^+ = A$  ko chứa B; B ko dư thừa

#### Xét $CB \rightarrow D$

Bỏ B;  $(C)^+ = CA$  ko chứa B; B ko dư thừa

Bỏ C;  $(B)^+ = B$  ko chứa C; C ko dư thừa

#### Xét $ACD \rightarrow B$

Bỏ A;  $(CD)^+ = CDAEGB$  chứa A; A dư thừa

Bỏ C;  $(AD)^+ = ADEG$  ko chứa C; C ko dư thừa

Bỏ D;  $(AC)^+ = AC$  ko chứa D; D ko dư thừa

$ACD \rightarrow B \rightarrow CD \rightarrow B$

#### Xét $BE \rightarrow C$

Bỏ B;  $(E)^+ = E$  ko chứa B; B ko dư thừa

Bỏ E;  $(B)^+ = B$  ko chứa E; E ko dư thừa

#### Xét $CG \rightarrow BD$

Bỏ C;  $(G)^+ = G$  ko chứa C; C ko dư thừa

Bỏ G;  $(C)^+ = CA$  ko chứa G; G ko dư thừa

#### Xét $CE \rightarrow AG$

Bỏ C;  $(E)^+ = E$  ko chứa C; C ko dư thừa

Bỏ E;  $(C)^+ = CA$  ko chứa E; E ko dư thừa

### Bước 2

$AB \rightarrow C$

$C \rightarrow A$

$CB \rightarrow D$

$CD \rightarrow B$

$D \rightarrow E$

$D \rightarrow G$

$BE \rightarrow C$

$CG \rightarrow B$

$CG \rightarrow D$

$CE \rightarrow A$

$CE \rightarrow G$

### Bước 3

Xét  $AB \rightarrow C$ ;  $(AB)^+ = AB$  ko chứa C  $\rightarrow$  giữ

Xét  $C \rightarrow A$ ;  $(C)^+ = C$  ko chứa A  $\rightarrow$  giữ

Xét  $CB \rightarrow D$ ;  $(CB)^+ = CBA$  ko chứa B  $\rightarrow$  giữ

Xét  $CD \rightarrow B$ ;  $(CD)^+ = CDAEGB$  chứa B  $\rightarrow$  loại

Xét  $D \rightarrow E$ ;  $(D)^+ = DG$  ko chứa E  $\rightarrow$  giữ

Xét  $D \rightarrow G$ ;  $(D)^+ = DE$  ko chứa G  $\rightarrow$  giữ

Xét  $BE \rightarrow C$ ;  $(BE)^+ = BE$  ko chứa C  $\rightarrow$  giữ

Xét  $CG \rightarrow B$ ;  $(CG)^+ = CGDEA$  ko chứa B  $\rightarrow$  giữ

Xét  $CG \rightarrow D$ ;  $(CG)^+ = CGBADE$  chứa D  $\rightarrow$  loại

Xét  $CE \rightarrow A$ ;  $(CE)^+ = CEGBAD$  chứa A  $\rightarrow$  loại

Xét  $CE \rightarrow G$ ;  $(CE)^+ = CEA$  ko chứa G  $\rightarrow$  Giữ

PTT:  $F' = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; CB \rightarrow D; D \rightarrow E; D \rightarrow G; BE \rightarrow C; CG \rightarrow B; CE \rightarrow G\}$

# BÀI TẬP

## Bài 7

Cho lược đồ quan hệ  $R(C,T,H,R,S,G)$  và tập phụ thuộc  $F$  như sau:

$$F = \{C \rightarrow T; HR \rightarrow C; HT \rightarrow R; CS \rightarrow G; HS \rightarrow R\}$$

Hãy tìm phủ tối thiểu của  $F$ ?

### Bước 1

#### Xét $HR \rightarrow C$

Bỏ H;  $(R)^+ = R$  ko chứa H; H ko dư thừa

Bỏ R;  $(H)^+ = H$  ko chứa R; R ko dư thừa

#### Xét $HT \rightarrow R$

Bỏ H;  $(T)^+ = T$  ko chứa H; H ko dư thừa

Bỏ T;  $(H)^+ = H$  ko chứa T; T ko dư thừa

#### Xét $CS \rightarrow G$

Bỏ C;  $(S)^+ = S$  ko chứa C; C ko dư thừa

Bỏ S;  $(C)^+ = CT$  ko chứa S; S ko dư thừa

#### Xét $HS \rightarrow R$

Bỏ H;  $(S)^+ = S$  ko chứa H; H ko dư thừa

Bỏ S;  $(H)^+ = H$  ko chứa S; S ko dư thừa

### Bước 2

2

$C \rightarrow T$

$HR \rightarrow C$

$HT \rightarrow R$

$CS \rightarrow G$

$HS \rightarrow R$

### Bước 3

Xét  $C \rightarrow T$ ;  $(C)^+ = C$  ko chứa T  $\rightarrow$  giữ

Xét  $HR \rightarrow C$ ;  $(HR)^+ = HR$  ko chứa C  $\rightarrow$  giữ

Xét  $HT \rightarrow R$ ;  $(HT)^+ = HT$  ko chứa R  $\rightarrow$  giữ

Xét  $CS \rightarrow G$ ;  $(CS)^+ = CST$  ko chứa G  $\rightarrow$  giữ

Xét  $HS \rightarrow R$ ;  $(HS)^+ = HS$  ko chứa R  $\rightarrow$  giữ

$$F = \{C \rightarrow T; HR \rightarrow C; HT \rightarrow R; CS \rightarrow G; HS \rightarrow R\}$$



## BÀI TẬP

### Bài 8

Cho lược đồ quan hệ  $R(A,B,C,D,E,H)$  và tập phụ thuộc  $F$  như sau:

$F = \{ A \rightarrow E;$

$C \rightarrow D;$

$E \rightarrow DH\}$

$TN = \{A,B,C\}$

$TG = \{E\}$

Chứng minh  $K=\{A,B,C\}$  là khóa duy nhất của  $R$ ?

$x_i$	$TN \cup X_i$	$(TN \cup X_i)^+$	Siêu khóa	Khóa
$\emptyset$	ABC	ABCDEH	ABC	ABC
E	ABCE	ABCDEH	ABCE	

# BÀI TẬP

## Bài 9

Cho lược đồ quan hệ  $R(A,B,C,D)$  và tập phụ thuộc  $F$  như sau:  
 $F = \{AB \rightarrow C; D \rightarrow B; C \rightarrow ABD\}$   
 Hãy tìm tất cả các khóa của  $R$ ?

$$TN = \{\emptyset\}$$

$$TG = \{ABCD\}$$

$x_i$	$TN \cup X_i$	$(TN \cup X_i)^+$	SK	Khóa
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$		
A	A	A		
B	B	B		
C	C	ABCD	C	C
D	D	BD		
AB	AB	ABCD	AB	AB
AC	AC	ABCD	AC	
AD	AD	ABCD	AD	AD

$x_i$	$TN \cup X_i$	$(TN \cup X_i)^+$	SK	Khóa
BC	BC	ABCD	BC	
BD	BD	BD		
CD	CD	ABCD	CD	
ABC	ABC	ABCD	ABC	
ABD	ABD	ABCD	ABD	
ACD	ACD	ABCD	ACD	
BCD	BCD	ABCD	BCD	
ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	

# BÀI TẬP

Cho lược đồ quan hệ  $R(A,B,C,D,E,G)$  và tập phụ thuộc  $F$  như sau:  
 $F = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; BC \rightarrow D; ACD \rightarrow B; D \rightarrow EG; BE \rightarrow C; CG \rightarrow BD; CE \rightarrow G\}$   
 Hãy tìm tất cả các khóa của  $R$ ?

$$TN = \{\emptyset\}$$

$$TG = \{ABCDEG\}$$

*Bài 10*

$x_i$	$(TN \cup X)^+$	SK	Khóa	$x_i$	$(TN \cup X)^+$	SK	Khóa	$x_i$	$(TN \cup X)^+$	SK	Khóa	$x_i$	$(TN \cup X)^+$	SK	Khóa
A	A			CE	ABCDEG	CE	CE	BCE	ABCDEG	BCE		BCDG	ABCDEG	BCDG	
B	B			CG	ABCDEG	CG	CG	BCG	ABCDEG	BCG		BDEG	ABCDEG	BDEG	
C	CA			DE	DEG			BDE	ABCDEG	BDE		CDEG	ABCDEG	CDEG	
D	DEG			DG	DGE			BDG	ABCDEG	BDG		ABCDE	ABCDEG	ABCDE	
E	E			EG	EG			BEG	ABCDEG	BEG		ABCDG	ABCDEG	ABCDG	
G	G			ABC	ABCDEG	ABC		CDE	ABCDEG	CDE		ACDEG	ABCDEG	ACDEG	
AB	ABCDEG	AB	AB	ABD	ABCDEG	ABD		CDG	ABCDEG	CDG		BCDEG	ABCDEG	BCDEG	
AC	AC			ABE	ABCDEG	ABE		CEG	ABCDEG	CEG		ABCDEG	ABCDEG	ABCDEG	
AD	AD			ABG	ABCDEG	ABG		DEG	DEG						
AE	AE			ACD	ABCDEG	ACD		ABCD	ABCDEG	ABCD					
AG	AG			ACE	ABCDEG	ACE		ABCE	ABCDEG	ABCE					
BC	ABC			ACG	ABCDEG	ACG		ABCG	ABCDEG	ABCG					
BD	ABCDEG	BD	BD	ADE	ADEG			ACDE	ABCDEG	ACDE					
BE	ABCDEG	BE	BE	ADG	ADGE			ACDG	ABCDEG	ACDG					
BG	BG			AEG	AEG			ADEG	ADEG						
CD	ABCDEG	CD	CD	BCD	ABCDEG	BCD		BCDE	ABCDEG	BCDE					

## BÀI TẬP

### *Bài 11*

Cho lược đồ CSDL KeHoach(NGAY, GIO, PHONG, MOMHOC, GIAOVIEN);

$$F = \{ \begin{array}{l} \text{NGAY, GIO, PHONG} \rightarrow \text{MONHOC}; \\ \text{MONHOC, NGAY} \rightarrow \text{GIAOVIEN}; \\ \text{NGAY, GIO, PHONG} \rightarrow \text{GIAOVIEN}; \\ \text{MONHOC} \rightarrow \text{GIAOVIEN} \end{array} \}$$

a/ Tính  $\{\text{NGAY, GIO, PHONG}\}^+; \{\text{MONHOC}\}^+$

b/ Tìm phủ tối thiểu của F.

c/ Tìm tất cả các khóa của KeHoach?

## BÀI TẬP

### *Bài 11*

Cho lược đồ CSDL  $R(A, B, C, D, E)$ ;

$F = \{ABC \rightarrow D; DA \rightarrow E; ABC \rightarrow E; D \rightarrow E\}$

a/ Tính  $\{ABC\}^+; \{D\}^+$

b/ Tìm phủ tối thiểu của  $F$ .

c/ Tìm tất cả các khóa của  $R$ ?

## BÀI TẬP

### *Bài 12*

$Q(\text{TENTAU}, \text{LOAITAU}, \text{MACHUYEN}, \text{LUONGHANG}, \text{BENCANG}, \text{NGAY})$

$F = \{ \quad \text{TENTAU} \rightarrow \text{LOAITAU};$

$\quad \text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTAU}, \text{LUONGHANG};$

$\quad \text{TENTAU}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}, \text{MACHUYEN} \}$

a/ Hãy tìm tập phủ tối thiểu của  $F$ ?

b/ Tìm tất cả các khóa của  $Q$ ?

## BÀI TẬP

### *Bài 12*

$Q(A, B, C, D, E, F)$

$F = \{ \quad A \rightarrow B; C \rightarrow AD; AF \rightarrow EC \}$

a/ Hãy tìm tập phủ tối thiểu của  $F$ ?

b/ Tìm tất cả các khóa của  $Q$ ?

## BÀI TẬP

### *Bài 13*

Hãy tìm tất cả các khóa cho lược đồ CSDL

Q(BROKER, OFFICE, STOCK, QUANTITY, INVESTOR, DIVIDENT):

$F = \{$

- STOCK  $\rightarrow$  DIVIDENT;
- INVESTOR  $\rightarrow$  BROKER;
- INVESTOR, STOCK  $\rightarrow$  QUANTITY;
- BROKER  $\rightarrow$  OFFICE}



## BÀI TẬP

### Bài 13

Hãy tìm tất cả các khóa cho lược đồ CSDL

$Q(A, B, C, D, E, F)$ :

$F = \{ C \rightarrow F; E \rightarrow A; EC \rightarrow D; A \rightarrow B \}$

$TN = \{C;E\}$

$TG = \{A\}$

$x_i$	$TN \cup X_i$	$(TN \cup X_i)^+$	Siêu khóa	Khóa
$\emptyset$	CE	ABCDEF	CE	CE
A	ACE	ABCDEF	ACE	

**Vậy khóa của lược đồ CSDL đã cho là  $\{STOCK, INVESTOR\}$**