

1.

$$\{BD\}_F^+ = \{BD\}$$

- Duyệt lần 1:

+ $f_1: \{BD\}_F^+ = \{BDA\}$

+ $f_2: \{BD\}_F^+ = \{BDACE\}$

+ $f_3: \{BD\}_F^+ = \{BDACEH\}$

- Duyệt lần 2. $\{BD\}_F^+$ không thay đổi:

Vậy $\{BD\}_F^+ = \{BDACEH\}$

$$\{BCG\}_F^+ = \{BCG\}$$

- Duyệt lần 1:

+ $f_1: \{BCG\}_F^+ = \{BCGA\}$

+ $f_2: \{BCG\}_F^+ = \{BCGAD\}$

- Duyệt lần 2:

+ $f_2: \{BCG\}_F^+ = \{BCGADE\}$

+ $f_3: \{BCG\}_F^+ = \{BCGADEH\} = \emptyset$

Vậy $\{BCG\}_F^+ = \{BCGADEH\}$

2.

$$\{TX\}_F^+ = \{TX\}$$

- Duyệt lần 1:

$$+ f_1: \{TX\}_F^+ = \{TXV\}$$

$$+ f_2: \{TX\}_F^+ = \{TXVW\}$$

$$+ f_3: \{TX\}_F^+ = \{TXVWZ\}$$

- Duyệt lần 2. $\{TX\}_F^+$ không thay đổi:

$$\text{Vậy } \{TX\}_F^+ = \{TXVWZ\}$$

$$\text{Do: } UV \notin \{TX\}_F^+$$

Nên: $TX \rightarrow UV$ không đặt suy diễn từ F

3.

$$\begin{aligned} N &= \{ABCDEG\} - \{CAGEF\} \\ &= \{BD\} \\ N_F^+ &= \{BD\}_F^+ = \{BDG\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= \{CAGEF\} - \{ABCDEG\} \\ &= \emptyset \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L &= \{ABCDEG\} - \{BDG\} \\ &= \{ACE\} \end{aligned}$$

Các tập con của L : $\{\}, \{C\}, \{E\}, \{AC\}, \{AE\}, \{CE\}$
 $\{ACE\}$

$$\{ABDG\}_F^+ = \{ABDGEE\}$$

$$\{ABD\}_F^+ = \{ABDGAE\} = U. \{ABD\}_A^+ \text{ là khóa của } Q.$$

Loại bỏ các tập cha của $\{A\}$ là: $\{AC\}, \{AE\}, \{ACE\}$.

$$\{CBD\}_F^+ = \{CBDGAE\} = U. \{CBD\}_A^+ \text{ là khóa của } Q.$$

Loại bỏ các tập cha của $\{C\}$ là: $\{CE\}$

$$\{EBD\}_F^+ = \{EBDG\}$$

Vậy Q có 2 khóa là $\{ABD\}_A^+, \{CBD\}$

4.

$$N = \{ MaGV, HoTen, MaMH, TenMH, Phong, Giao \}$$

$$- \{ HoTen, TenMH, MaMH, Phong \} = \{ Giao, MaGV \}$$

$$N_F^+ = \{ Giao, MaGV \}_F^+ = \{ Giao, MaGV, Phong, MaMH, TenMH, HoTen \} = U$$

Vậy GIANG DAY có "lớp" là $\{ Giao, MaGV \}$

5.

$$N = \{ABC\bar{E}G\} - \{BCA\bar{G}\} = \{E\}$$

$$\{E\}_F^+ = \{E\} = \{E\}$$

$$D = \{BCA\bar{G}\} - \{ABC\bar{E}G\} = \emptyset$$

$$L = \{ABC\bar{E}G\} - \{E\} = \{ABC\bar{G}\}$$

Các tập con của L là: $\{A\}, \{B\}, \{C\}, \{G\}, \{AB\}, \{AC\}, \{AG\}$
 $\{BC\}, \{BG\}, \{CG\}, \{ABC\}, \{ABG\}, \{ACG\}, \{BCG\}$
 $\{ABC\bar{G}\}$

$$\{AE\}_F^+ = \{AE\bar{G}\}$$

15. $\{BE\}_F^+ = \{BEAGC\} = U$. $\{BE\}$ là khóa của Q.

Loại bỏ các tập cha của $\{B\}$: $\{AB\}, \{BC\}, \{BG\}, \{ABC\}$
 $\{ABG\}, \{BCG\}, \{ABC\bar{G}\}$

$$\{CE\}_F^+ = \{CEBAG\} = U$$
. $\{CE\}$ là khóa của Q

20. Loại bỏ các tập cha của $\{C\}$: $\{AC\}, \{ACG\}, \{CG\}$

$$\{GE\}_F^+ = \{GE\} \quad \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right. \quad \text{Vậy Q có 2 khóa là } \{BE\}, \{CE\}$$

$$\{AG\bar{E}\}_F^+ = \{AGE\} \quad \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right.$$

6.

* Phân nă̄i v̄ phái:

$ABH \rightarrow CK : ABH \rightarrow C ; ABH \rightarrow K$

$F \rightarrow AD : F \rightarrow A ; F \rightarrow D$

Ta có:

$f_1: ABH \rightarrow C$

$f_2: ABH \rightarrow K$

$f_3: A \rightarrow D$

$f_4: C \rightarrow E$

10. $f_5: BGH \rightarrow F$

$f_6: F \rightarrow A$

$f_7: F \rightarrow D$

$f_8: E \rightarrow F$

15. $f_9: BH \rightarrow E$

Xét $f_1: ABH \rightarrow C$

$\{A\}_{F-\{f_1\}}^+ = \{AD\}$

$\{B\}_{F-\{f_1\}}^+ = \{B\}$

$\{H\}_{F-\{f_1\}}^+ = \{H\}$

$\{BH\}_{F-\{f_1\}}^+ = \{BHEFADK\} cō chúa$

A $\Rightarrow A$ thừa. Thay thế $f_1: ABH \rightarrow C$

bởi $f_1: BH \rightarrow C$

Ta có:

$f_1: BH \rightarrow C ; f_2: ABH \rightarrow K ; f_3: A \rightarrow D$

$f_4: C \rightarrow E ; f_5: BGH \rightarrow F ; f_6: F \rightarrow A$

20. $f_7: F \rightarrow D ; f_8: E \rightarrow F ; f_9: BH \rightarrow E$

Xét $f_2: ABH \rightarrow K$

$\{BH\}_{F-\{f_2\}}^+ = \{BHEFADC\} cō chúa A.$

25. Thay thế $f_2: ABH \rightarrow K$ bởi $f_2: BH \rightarrow K$

Xét $f_5: BGH \rightarrow F$
 $\{BH\}_{F-\{f_5\}}^+ = \{BHEFADCK\}$ có chứa F

Lỗi bỏ $f_5: BGH \rightarrow F$

Ta có:

$$\begin{array}{lll} f_1: BH \rightarrow C & ; f_2: BH \rightarrow K & ; f_3: A \rightarrow D \\ f_4: C \rightarrow E & ; \cancel{f_5: BGH \rightarrow F} & ; f_5: F \rightarrow A \\ f_6: F \rightarrow D & ; f_7: E \rightarrow F & ; f_8: BH \rightarrow E \end{array}$$

Xét $f_6: F \rightarrow D$

$$\{F\}_{F-\{f_6\}}^+ = \{FAD\}$$
 có chứa D

Lỗi bỏ $f_6: F \rightarrow D$

Xét $f_8: BH \rightarrow E$

$$\{BH\}_{F-\{f_8\}}^+ = \{BHCEKFAD\}$$
 có chứa E

Lỗi bỏ $f_8: BH \rightarrow E$

Vậy ta có phủ lỗi thêm

$$\begin{array}{lll} f_1: BH \rightarrow C & ; f_2: BH \rightarrow K & ; f_3: A \rightarrow D \\ f_4: C \rightarrow E & ; f_5: F \rightarrow A & ; f_6: E \rightarrow F \end{array}$$

7.

* Phân rã về phải:

$$A \rightarrow BC : A \rightarrow B, A \rightarrow C$$

$$AG \rightarrow BC : AG \rightarrow B, AG \rightarrow C$$

Ta có:

$$f_1: A \rightarrow B$$

Xét $f_1: BE \rightarrow G$

$$f_2: A \rightarrow C$$

$$\{E\}^+_{F-f_2} = \{EDG\} \text{ có chứa } G$$

$$f_3: BE \rightarrow G$$

Loại bỏ $f_3: BE \rightarrow G$

$$f_4: E \rightarrow D$$

Xét $f_4: AG \rightarrow B$

$$f_5: D \rightarrow G$$

$$\{A\}^+_{F-f_5} = \{ABC\} \text{ có chứa } B$$

$$f_6: AG \rightarrow B$$

Xét $f_6: AG \rightarrow B$

$$f_7: AG \rightarrow C$$

Xét $f_7: AG \rightarrow C$

Xét $f_7: AG \rightarrow C$

$$\{A\}^+_{F-f_7} = \{ABC\} \text{ có chứa } C$$

Loại bỏ $f_7: AG \rightarrow C$

Vậy phủ tài liệu

$$f_1: A \rightarrow B ; f_2: A \rightarrow C , f_3: E \rightarrow D$$

$$f_4: D \rightarrow G$$

8

* Phân mảng về phái:

$A \rightarrow BDE : A \rightarrow B, A \rightarrow D, A \rightarrow E$

$J \rightarrow H, I$: $J \rightarrow H$, $J \rightarrow I$

$$E \rightarrow DG : E \rightarrow D, E \rightarrow G$$

$BC \rightarrow GH$: $BC \rightarrow G$, $BC \rightarrow H$

Taco:

$f_1: A \rightarrow B$ ~~$f_2: A \rightarrow$~~

$f_2: A \rightarrow D^*$ $\text{Let } f_4: DE \rightarrow G$

$f_3: A \rightarrow E$ $\{E\}^+_{F - \{f_4\}} = \{EDG\}$ có chứa G

$$f_4: DE \rightarrow G^*$$

$f_5: H \rightarrow S$ Loại bỏ $f_4: DE \rightarrow G$

g6: $J \rightarrow H$

15. $f_7: J \rightarrow I$ Xet $f_{12}: H_G \rightarrow J$

$$f_8: E \rightarrow D \quad \{H\}^+_{F=2,12} = \{H\}^+_{I} \text{ có chia } J$$

$$fg: E \rightarrow G$$

$f_{10} : BC \rightarrow G$ Loại bỏ $f_{12} : HG \rightarrow J$

for: $BC \rightarrow H$

Loại bù giá: HU / S

20. $f_{12}: H\mathbb{G} \rightarrow J$

$X \in f_2: A \rightarrow D$

$$\{A\}_{F-\{z_2\}}^+ = \{ABEDG\} \text{ có chuỗi }$$

Loại bô' f₂: A → D

Xét f(x) : BC \rightarrow H

f

Vậy phủ tối thiểu

$f_1: A \rightarrow B$

$f_2: A \rightarrow E$

$f_3: H \rightarrow J$

$f_4: J \rightarrow H$

$f_5: J \rightarrow I$

$f_6: E \rightarrow D$

$f_7: E \rightarrow G$

$f_8: BC \rightarrow G$

$f_9: BC \rightarrow H$

1.
a) $\{TX\}_F^+ = \{TXVZW\}$

DO $UV \notin \{TX\}_F^+$
 Nên: $\{TX\} \rightarrow \{UV\} \subseteq$ các suy diễn từ F

b)

$$N = \{TUVWXYZ\} - \{VXWZU\}$$

$$= \{TY\}$$

$$N_F^+ = \{TY\}_F^+ = \{TYWUV\}$$

$$D = \{VXWZU\} - \{XZWY\}$$

$$= \{VU\}$$

$$\angle = \{TUVWXYZ\} - \{TYWUV\}$$

$$= \{XZ\}$$

Các tập con của \angle : $\{X\}, \{Z\}, \{XZ\}$

$\{TXY\}_F^+ = \{TXYZWVU\} = U \cdot \{TXY\}$ là khóa
 của Q. Loại bỏ các tập cha của $\{X\}$: $\{XZ\}$

$\{YZ\}_F^+ = \{YZWXYU\} = U$. $\{YZ\}$ là khóa
của Q . ~~Xem~~

Vậy Q có 2 khóa $\{TYX\}, \{YZ\}$

2.

* Phân rã về phái

$$AB \rightarrow CD: AB \rightarrow C, AB \rightarrow D$$

Ta có:

$$f_1: AB \rightarrow C$$

$$f_2: AB \rightarrow D$$

$$f_3: B \rightarrow C$$

$$f_4: C \rightarrow D$$

Xét $f_1: AB \rightarrow C$

$$\{B\}_F^+ - \{f_1\} = \{CD\} \text{ có chứa } C$$

Loại bỏ $f_1: AB \rightarrow C$

Xét $f_2: AB \rightarrow D$

$$\{B\}_F^+ - \{f_2\} = \{CD\} \text{ có chứa } D$$

Loại bỏ $f_2: AB \rightarrow D$

Vậy phủ rồi剩

$$f_1: AB \rightarrow C$$

$$f_3: B \rightarrow C$$

$$f_4: C \rightarrow D$$

3.

$$\begin{aligned}
 N &= \{ABCDEFGHijkl\} - \{BCDEFHIJkl\} \\
 &= \{AG\} \\
 N_F^+ &= \{AG\}_F^+ = \{ABCDEFGHijkl\} = U
 \end{aligned}$$

Vậy $\{AG\}$ là khóa của Q

1.

$$a) \{TUX\}_F^+ = \{TUXZYV\}$$

$$\text{Do } VYZ \subseteq \{TUX\}_F^+$$

Nên $TUX \rightarrow VYZ$ là t特 suy diễn từ F

b)

$$N = \{TUVXYZ\} - \{VTZY\}$$

$$= \{UVX\}$$

$$N_F^+ = \{UVX\}_F^+ = \{UVXZTY\} = U$$

Vậy $\{UVX\}$ là khóa của Q

2)

$$a) N = \{\text{MASV}, \text{TENSU}, \text{MAKHOA}, \text{TENKHOA}, \text{MAMH}, \text{TENMH}, \text{SOTIET}, \text{DIEM}\} - \{\text{TENSU}, \text{MAKHOA}, \text{TENKHOA}, \text{TENMH}, \text{SOTIET}, \text{DIEM}\}$$

$$= \{\text{MASV}, \text{MAMH}\}$$

$$N_F^+ = \{\text{MASV}, \text{MAMH}\}_F^+ = \{\text{MASV}, \text{MAMH}, \text{TENSU}, \text{MAKHOA}, \text{TENKHOA}, \text{TENMH}, \text{SOTIET}, \text{DIEM}\} = U$$

Vậy $\{\text{MASV}, \text{MAMH}\}$ là khóa của bộ QHT