Phụ thuộc hàm và Dạng chuẩn

Bài 01: Xác định dạng chuẩn

1. Q1(ABCDEGH), F1 = {A → H; AB → C; BC → D; G → B}
2. Q2(ABCSXYZ), F2 = {S → A; AX → B; S → B; BY → C; CZ → X}
3. Q3(ABCD), F3 = {A → B; BC → D; D → A}
4. Q4(ABCSXYZ), F4 = {S → A; AX → B; BY → C; Y → Z; CZ → X}
5. Q5(ABCDEG), F5 = {AB → C; CD → E, AG → B; B → D; Y → Z; CZ → X}
6. Q6(ABCDE), F6 = {AC → B; E → B; BC → A; D → A; DE → C}

[Bài làm]

a. Q1(ABCDEGH), F1 = {A → H; AB → C; BC → D; G → B}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: A, G

+ Đích: H

+ Trung gian: B, C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | E | G | H | Ghi chú |
| AGBC | X | X | X | BC → D | No info | X | A → H |  |
| AGC | X | G → B | X | BC → D | No info | X | A → H |  |
| AG | X | A → H | AB → C | BC → D | No info | X | A → H |  |

Không có khoá chính

Không thuộc dạng chuẩn 01

1. Q2(ABCSXYZ), F2 = {S → A; AX → B; S → B; BY → C; CZ → X}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: S, Z, Y

+ Đích: Không có

+ Trung gian: ABCX

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | S | X | Y | Z |
| SZYABCX | X | X | X | X | X | X | X |
| SZYBCX | S → A | X | X | X | X | X | X |
| SZYCX | S → A | S → B | X | X | X | X | X |
| SZYX | S → A | S → B | BY → C | X | X | X | X |
| SZY | S → A | S → B | BY → C | X | CZ → X | X | X |

Vậy khoá chính là SZY

* Chuẩn 01: Thỏa do thuộc tinh quan hệ là nguyên tử
* Chuẩn 02: S → A; AX → B; S → B; BY → C; CZ → X đều phụ thuộc vào khoá chính. Suy ra thoả dạng chuẩn 02
* Chuẩn 03: Thoả dạng chuẩn 02 nhưng

S → B ∈ F+

BY → C ∈ F+

⟹ S → C ∈ F+ (Thuộc tính phụ thuộc bắc cầu). Suy ra không thoả dạng chuẩn 03

* Chuẩn BCK: Không thoả dạng chuẩn BCK do không thoả dạng chuẩn 03

mặc dù S → A; AX → B; S → B; BY → C; CZ → X có vế trái chứa siêu khoá

1. Q3(ABCD), F3 = {A → B; BC → D; D → A}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: C

+ Đích: Không có

+ Trung gian: BD

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | Ghi chú |
| CBD | D → A | X | X | X |  |
| CD | D → A | A → B | X | X |  |
| C | D → A | A → B | X | BC → D |  |

Vậy: C là khoá chính

* Chuẩn 01: Thỏa do thuộc tinh quan hệ là nguyên tử
* Chuẩn 02: D → A, A → B không phụ thuộc khoá chính, suy ra không thoả dạng chuẩn 02
* Chuẩn 03: Không thoả do không thoả dạng chuẩn 02 và D → A, A → B => D → B (Thuộc tính phụ thuộc bắc cầu)
* Chuẩn BCK: Không thoả do không thoả dạng chuẩn 03 và D → A, A → B với vế trái không phải khoá hay siêu khoá

1. Q4(ABCSXYZ), F4 = {S → A; AX → B; BY → C; Y → Z; CZ → X}

* Xác định khóa chính:

+ Nguồn: S, Y

+ Đích: Không có

+ Trung gian: A, B, C, Z, X

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | S | X | Y | Z |
| SYABCZX | X | X | X | X | X | X | X |
| SYBCZX | S → A | X | X | X | X | X | X |
| SYCZX | S → A | AX → B | X | X | X | X | X |
| SYZX | S → A | AX → B | BY → C | X | X | X | X |
| SYX | S → A | AX → B | BY → C | X | X | X | Y → Z |
| SY | S → A | AX → B | BY → C | X | CZ → X | X | Y → Z |

Vậy: SY là khoá chính

* Chuẩn 01: Thỏa do thuộc tinh quan hệ là nguyên tử
* Chuẩn 02: S → A; AX → B; BY → C; Y → Z; CZ → X phụ thuộc đầy đủ khoá chính SY. Suy ra thoả dạng chuẩn 2
* Chuẩn 03: Thoả dạng chuẩn 02 và các thuộc tính không phụ thuộc bắc cầu với khoá. Suy ra thoả dạng chuẩn 03
* Chuẩn BCK: Thoả dạng chuẩn 03 và S → A; AX → B; BY → C; Y → Z; CZ → X có vế trái đều chứa siêu khoá.

1. Q5(ABCDEG), F5 = {AB → C; CD → E, AG → B; B → D; A → D}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: A, G

+ Đích: E

+ Trung gian: B, C, D

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | E | G | Ghi chú |
| AGBCD | X | X | X | X | CD → E | X |  |
| AGCD | X | AG → B | X | X | CD → E | X |  |
| AGD | X | AG → B | AB → C | X | CD → E | X |  |
| AG | X | AG → B | AB → C | B → D | CD → E | X |  |

* AG là khoá chính
* Chuẩn 01: Thỏa do thuộc tinh quan hệ là nguyên tử
* Chuẩn 02: Không thoả do phụ thuộc hàm AB🡪C, A🡪D làm các thuộc tình không khóa (B, C, D, E) không phụ thuộc đày đủ vào khóa (A, G)
* Chuẩn 03: Không thoả chuẩn 2 và

1. AB → C ∈ F+
2. C ∈ CD

Suy ra: AB → CD ∈ F+ (3)

Mà CD → E ∈ F+ (4)

Mặt khác: CD → AB ∉ F+ (5) và E ∉ AB ∪ CD (6)

Từ (3), (4), (5), (6) có AB → E Thuộc tính phụ thuộc bắc cầu

* Chuẩn BCK: Không thoả chuẩn 03 và AB🡪C, CD🡪E, B🡪D, A🡪D (Vế trái không phải là khóa hay siêu khóa)

1. Q6(ABCDE), F6 = {AC → B; E → B; BC → A; D → A; DE → C}

* Xác định khoá chính

+ Nguồn: D, E

+ Đích: Không có

+ Trung gian: A, B, C

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | E | Ghi chú |
| DEABC | X | X | X | X | X |  |
| DEBC | BC → A | X | X | X | X |  |
| DEC | BC → A | E → B | X | X | X |  |
| DE | BC → A | E → B | E → B | X | X |  |

Vậy: DE là khoá chính

* Chuẩn 01: Thỏa do thuộc tinh quan hệ là nguyên tử
* Chuẩn 02: AC → B, BC → A làm các thuộc tình không khóa (A, B, C) không phụ thuộc đày đủ vào khóa (D, E). Suy ra không thoả dạng chuẩn 02
* Chuẩn 03: Không thoả dạng chuẩn 02 và DE → C, AC → B => DE → B (Thuộc tính phụ thuộc bắc cầu) nên không thoả dạng chuẩn 03
* Chuẩn BCK: Do không thoả dạng chuẩn 03 và AC → B, BC → A (Vế trái không phải là khóa hay siêu khóa). Suy ra không thoả chuẩn BCK

g) Q7(ABCDEGHIJ), F7 = {BG → D; G → J; AI → C; CE → H; BD → G; JH → A; D → I}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: B, E

+ Đích: KHÔNG CÓ

+ Trung gian: A, C, D, G, H, I, J

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | E | G | H | I | J |
| BEACDGHIJ | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| BECDGHIIJ | JH → A | X | X | X | X | X | X | X | X |
| BEDGHIIJ | JH → A | X | AI → C | X | X | X | X | X | X |
| BEGHIJ | JH → A | X | AI → C | BG → D | X | X | X | X | X |
| BEHIJ | JH → A | X | AI → C | BG → D | X | BD → G | X | X | X |
| BEIJ | JH → A | X | AI → C | BG → D | X | BD → G | CE → H | X | X |
| BEJ | JH → A | X | AI → C | BG → D | X | BD → G | CE → H | D → I | X |
| BE | JH → A | X | AI → C | BG → D | X | BD → G | CE → H | D → I | G → J |

Vậy BE là khoá chính

Xét Q7(ABCDEGHIJ), F7 = {BG → D; G → J; AI → C; CE → H; BD → G; JH → A; D → I}

+) Xét PTH f: BG → D là phụ thuộc hàm đầy đủ -> dạng chuẩn 02

+) Xét PTH f: G → J đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: AI → C dạng chuẩn 02

+) Xét PTH f: CE → H dạng chuẩn 02

+) Xét PTH f: BD → G dạng chuẩn 02

+) Xét PTH f: JH → A dạng chuẩn 02

+) Xét PTH f: D → I đạt dạng chuẩn 1

h) Q8(ABCDMNOP), F8 = {AM → N; BN → C; AM → B; A → P; D → M; BN → M; PC → A; DO → A}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: D, O

+ Đích: KHÔNG CÓ

+ Trung gian: A, M, N, P, B, C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | M | N | O | P |
| DOAMNPBC | X | X | X | X | X | X | X | X |
| DOMNPBC | DO → A | X | X | X | X | X | X | X |
| DONPBC | DO → A | X | X | X | BN → M | X | X | X |
| DOPBC | DO → A | X | X | X | BN → M | AM → N | X | X |
| DOBC | DO → A | X | X | X | BN → M | AM → N | X | A → P |
| DOC | DO → A | AM → B | X | X | BN → M | AM → N | X | A → P |
| DO | DO → A | AM → B | AM → B | X | BN → M | AM → N | X | A → P |

Vậy: DO là khoá chính

Xét Q8(ABCDMNOP), F8 = {AM → N; BN → C; AM → B; A → P; D → M; BN → M; PC → A; DO → A}

+) Xét PTH f: AM → N đạt dạng chuẩn 1 do AM → B

+) Xét PTH f: BN → C đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: AM → B đạt dạng chuẩn 1 do AM → N

+) Xét PTH f: A → P đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: D → M đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: BN → M đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: PC → A đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: DO → A đạt dạng chuẩn BCK vì có DO là khoá chính

i) Q9(MNOPRSTU), F9 = {M → S; MR → T; T → R; OR → T; M → U; MT → P; NP → O; SU → R}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: M, N,

+ Đích: KHÔNG CÓ

+ Trung gian: S, T, R, U, P, O

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | M | N | O | P | R | S | T | U |
| MNSTRUPO | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MNTRUPO | X | X | X | X | X | M → S | X | X |
| MNRUPO | X | X | X | X | X | M → S | MR → T  OR → T | X |
| MNUPO | X | X | X | X | SU → R | M → S | MR → T  OR → T | X |
| MNPO | X | X | X | X | SU → R | M → S | MR → T  OR → T | M → U |
| MNO | X | X | X | MT → P | SU → R | M → S | MR → T  OR → T | M → U |
| MN | X | X | NP → O | MT → P | SU → R | M → S | MR → T  OR → T | M → U |

Vậy MN là khoá chính

Xét Q9(MNOPRSTU), F9 = {M → S; MR → T; T → R; OR → T; M → U; MT → P; NP → O; SU → R}

+) Xét PTH f: M → S đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: MR → T đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: T → R đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: OR → T đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: M → U đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: MT → P đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: NP → O đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: SU → R đạt dạng chuẩn 2

j) Q10(ABCDEGHIJ), F10 = {BH → I; GC → A; I → J; AE → G; D → B; I → H}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: C, D, E

+ Đích: J

+ Trung gian: A, B, G, H, I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | E | G | H | I | J |
| CDEABGHI | X | X | X | X | X | X | X | X | I → J |
| CDEBGHI | GC → A | X | X | X | X | X | X | X | I → J |
| CDEGHI | GC → A | D → B | X | X | X | X | X | X | I → J |
| CDEHI | GC → A | D → B | X | X | X | AE → G | X | X | I → J |
| CDEI | GC → A | D → B | X | X | X | AE → G | I → H | X | I → J |
| CDE | GC → A | D → B | X | X | X | AE → G | I → H | BH → I | I → J |

Vậy CDE là khoá chính

Xét Q10(ABCDEGHIJ), F10 = {BH → I; GC → A; I → J; AE → G; D → B; I → H}

+) Xét PTH f: BH → I đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: GC → A đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: I → J, đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: AE → G, đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: D → B, đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: I → H đạt dạng chuẩn 1

k) Q11(ABCDEHI), F11 = {A → BC; B → DEI; EI → AH}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: A

+ Đích: H, C

+ Trung gian: B, D, E, I

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | E | H | I |
| ABDEI | X | X | A → BC | X | X | EI → AH | X |
| ADEI | X | A → BC | A → BC | X | X | EI → AH | X |
| AEI | X | A → BC | A → BC | B → DEI | X | EI → AH | X |
| AI | X | A → BC | A → BC | B → DEI | B → DEI | EI → AH | X |
| A | X | A → BC | A → BC | B → DEI | B → DEI | EI → AH | B → DEI |

Vậy A là khoá chính

Xét Q11(ABCDEHI), F11 = {A → BC; B → DEI; EI → AH}

+) Xét PTH f: A → BC đạt dạng chuẩn BCK vì vế trái có A là khoá chính

+) Xét PTH f: B → DEI không đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: EI → AH đạt dạng chuẩn 2

l) Q12(ABCDHIGL), F12 = {A → BCD; CD → HI; IG → BL}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: A, G

+ Đích: B, H, L

+ Trung gian: C, D, I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | H | I | G | L |
| AGCDI | X | A → BCD | X | X | CD → HI | X | X | IG → BL |
| AGDI | X | A → BCD | A → BCD | X | CD → HI | X | X | IG → BL |
| AGI | X | A → BCD | A → BCD | A → BCD | CD → HI | X | X | IG → BL |
| AG | X | A → BCD | A → BCD | A → BCD | CD → HI | CD → HI | X | IG → BL |

Vậy AG là khoá chính

Xét Q12(ABCDHIGL), F12 = {A → BCD; CD → HI; IG → BL}

+) Xét PTH f: A → BCD, không đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: CD → HI, đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: IG → BL, đạt dạng chuẩn 2

m) Q13(ABCDGH), F13 = {GH → A; AG → B; CD → G; HG → D; BH → C; CD → H; C → A}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: KHÔNG CÓ

+ Đích: KHÔNG CÓ

+ Trung gian: A, B, C, D, G, H

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | G | H |  |
| ABCDGH | X | X | X | X | X | X |  |

ABCDGH là khoá chính

Xét Q13(ABCDGH), F13 = {GH → A; AG → B; CD → G; HG → D; BH → C; CD → H; C → A}

+) Xét PTH f: GH → A

+) Xét PTH f: AG → B

+) Xét PTH f: CD → G

+) Xét PTH f: HG → D

+) Xét PTH f: HG → D

+) Xét PTH f: CD → H

+) Xét PTH f: C → A

Đạt dạng chuẩn BCK

n) Q14(ABCDGHI), F14 = {G → H; AC → D; CI → G; BC → I; B → C; A → B}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: A

+ Đích: D, H

+ Trung gian: B, C, G, I

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | G | H | I |
| ABCGI | X | X | X | AC → D | X | G → H | X |
| ACGI | X | A → B | X | AC → D | X | G → H | X |
| AGI | X | A → B | B → C | AC → D | X | G → H | X |
| AI | X | A → B | B → C | AC → D | CI → G | G → H | X |
| A | X | A → B | B → C | AC → D | CI → G | G → H | BC → I |

Vậy A là khoá chính

Xét Q14(ABCDGHI), F14 = {G → H; AC → D; CI → G; BC → I; B → C; A → B}

+) Xét PTH f: G → H, đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: AC → D, đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: CI → G, đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: BC → I, đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: B → C đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: A → B đạt dạng chuẩn BCK vì vế trái có A là khoá chính

o) Q15(MNLPRS), F15 = {M → N; MR → N; PN → LR; L → S; S → R}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: M, P

+ Đích: KHÔNG CÓ

+ Trung gian: N, L, R, S

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | M | N | L | P | R | S |
| MPNLRS | X | X | X | X | X | X |
| MPLRS | X | MR → N | X | X | X | X |
| MPRS | X | MR → N | PN → LR | X | X | X |
| MPS | X | MR → N | PN → LR | X | S → R | X |
| MP | X | MR → N | PN → LR | X | S → R | L → S |

MP là khoá chính

Xét Q15(MNLPRS), F15 = {M → N; MR → N; PN → LR; L → S; S → R}

+) Xét PTH f: M → N đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: MR → N đạt dạng chuẩn 1 do có M → N

+) Xét PTH f: PN → LR đạt dạng chuẩn 2

+) Xét PTH f: L → S đạt dạng chuẩn 1

+) Xét PTH f: S → R đạt dạng chuẩn 1

p) Q16(ABCDE), F16 = {DE → A; C → DE; AD → B; BE → C}

- Xác định khóa chính:

+ Nguồn: KHÔNG CÓ

+ Đích: KHÔNG CÓ

+ Trung gian: A, B, C, D

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tập thuộc tính | A | B | C | D | E |
| ABCDE | X | X | X | X | X |

ABCDE là khoá chính

Xét Q16(ABCDE), F16 = {DE → A; C → DE; AD → B; BE → C}

+) Xét PTH f: DE → A

+) Xét PTH f: C → DE

+) Xét PTH f: AD → B

+) Xét PTH f: BE → C

Đạt dạng chuẩn BCK

Bài 02:

Cho danh sách SINHVIEN gồm có các thuộc tính TênSV, Email1, Email2, ĐiệnThoái, Loại ĐT1, ĐiệnThoại2, Loại ĐT2, ChuyênNgành

Địa chỉ email của sinh viên được ưu tiên sử dụng là địa chỉ email 1, tương tự điện thoại của sinh viên ưu tiên sử dụng là điện thoại 1. Thuộc tính chuyên ngành dùng để lưu trữu chuyên ngành hoặc môn sinh viên đó đã tham gia học, ví dụ như chuyên ngành kiến trúc sư, hội hoạ, triết học, …)

1. Giải thích tại sao danh sách SINHVIEN không đạt dạng chuẩn 01

[Giải thích]

Để đạt dạng chuẩn 01, các giá trị trên từng thuộc tính phải là giá trị nguyên tố nhưng thuộc tính chuyên ngành không như vậy, nên nó không thoả dạng chuẩn 01

Bài 03: Cho bảng dữ liệu BANHANG bên dưới, mỗi cửa hàng sẽ lưu trữ các mặt hang quan trọng nhất mà cửa hàng có bán

|  |  |
| --- | --- |
| Vị trí | Mặt hàng |
| Cửa hàng tạp hoá và thực phẩm | Sữa, trứng, chuối |
| Cửa hàng văn phòng phẩm | Giấy, bút chì, compa, bút bi |
| Bưu điện | Tem, bao thư |
| Cửa hàng máy tính | Đĩa từ, đĩa mềm, đĩa cứng, chuột |

1. Giải thích tại sao bảng dữ liệu trên không đạt dạng chuẩn 1

[TL]

Để đạt dạng chuẩn 01, các giá trị trên từng thuộc tính phải là giá trị nguyên tố nhưng thuộc tính vị trí không như vậy, nó mang nhiều giá trị

Bài 05: Xét bảng NHANVIEN sau, với TENNV là khoá chính

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TENNV | DUAN | PHONGBAN |
| Anh | Phân công việc | Phòng thí nghiệm mạng |
| Bình | Định tuyến mạng | Phòng thí nghiệm mạng |
| Duy | Thiết kế khảo sát | Phòng quản lý nhân sự |
| Hạ | Phân công việc | Phòng thí nghiệm mạng |
| Tâm | Thiết kế khảo sát | Phòng quản lý nhân sự |
| Minh | Định tuyến mạng | Phòng thí nghiệm mạng |
| Hùng | Dịch vụ phân tích tin tức | Phòng quản lý nhân sự |

1. Giải thích vì sao NHANVIEN không đạt dạng chuẩn 3

[TL]

Xét bảng NHANVIEN với TENNV là khoá chính

* Dễ dàng thấy được NHANVIEN đạt dạng chuẩn 01 do các giá trị trên từng thuộc tính là giá trị nguyên tố
* Đạt dạng chuẩn 2 vì các thuộc tính không khoá phụ thuộc đầy đủ vào khoá chính
* Không thoả dạng chuẩn 3 vì có thuộc tính không khoá phụ thuộc bắc cầu

TENNV -> DUAN

DUAN -> PHONGBAN