

Phụ thuộc hàm và dạng chuẩn (Functional Dependencies & Normal Form)

■ Khi nào có dư thừa?

Khi một phần của dữ liệu có thể suy ra từ một số thành phần dữ liệu khác thì ta nói có sự trùng lặp dữ liệu.

Dư thừa!

MAGV	TENGV	NGSINH	DCHI	MABM	TENBM	TRGBM
009	Tiên	11/02/1960	119 Cổng Quỳnh, Tp HCM	5	HTTT	005
005	Tùng	20/08/1962	222 Nguyễn Văn Cừ, Tp HCM	5	HTTT	005
007	Hằng	11/3/1954	332 Nguyễn Thái Học, Tp HCM	4	MMT	008
001	Như	01/02/1967	291 Hồ Văn Huê, Tp HCM	4	MMT	008
004	Hùng	04/03/1967	95 Bà Rịa, Vũng Tàu	5	HTTT	005
003	Tâm	04/05/1957	34 Mai Thị Lự, Tp HCM	5	HTTT	005
008	Quang	01/09/1967	80 Lê Hồng Phong, Tp HCM	4	MMT	008
006	Vinh	01/01/1965	45 Trương Vương, Hà Nội	1	CNPM	006

- 👉 Nên thiết kế các lược đồ quan hệ sao cho hạn chế xảy ra các vấn đề bất thường khi cập nhật.

- Cho $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, $r(R)$, ký hiệu $R^+ = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$.
- Phụ thuộc hàm giữa 2 tập thuộc tính $X, Y \subseteq R^+$.
 - Ký hiệu : $X \rightarrow Y$, X là vế trái, Y là vế phải.
 - Ý nghĩa: $\forall r \in R, t_1, t_2 \in r$, nếu $t_1[X] = t_2[X]$ thì $t_1[Y] = t_2[Y]$.
 - Ví dụ:

$MAGV \rightarrow TENG, NGSINH, DCHI$
 $MABM \rightarrow \{TENBM, TRGBM\}$

MAGV	TENG	NGSINH	DCHI	MABM	TENBM	TRGBM
009	Tiên	11/02/1960	119 Cống Quỳnh, Tp HCM	5	HTTT	005
005	Tùng	20/08/1962	222 Nguyễn Văn Cừ, Tp HCM	5	HTTT	005
007	Hằng	11/3/1954	332 Nguyễn Thái Học, Tp HCM	4	MMT	008
001	Như	01/02/1967	291 Hồ Văn Huê, Tp HCM	4	MMT	008
004	Hùng	04/03/1967	95 Bà Rịa, Vũng Tàu	5	HTTT	005
003	Tâm	04/05/1957	34 Mai Thị Lự, Tp HCM	5	HTTT	005
008	Quang	01/09/1967	80 Lê Hồng Phong, Tp HCM	4	MMT	008
006	Vinh	01/01/1965	45 Trưng Vương, Hà Nội	1	CNPM	006

- Nhận diện PTH: Việc nhận diện PTH dựa vào ý nghĩa của thuộc tính và mối quan hệ của chúng trong quan hệ.

- Ví dụ:

MAGV	TENGV	NGSINH	DCHI	MABM	TENBM	TRGBM
009	Tiên	11/02/1960	119 Cống Quỳnh, Tp HCM	5	HTTT	005
005	Tùng	20/08/1962	222 Nguyễn Văn Cừ, Tp HCM	5	HTTT	005
007	Hằng	11/3/1954	332 Nguyễn Thái Học, Tp HCM	4	MMT	008
001	Như	01/02/1967	291 Hồ Văn Huê, Tp HCM	4	MMT	008
004	Hùng	04/03/1967	95 Bà Rịa, Vũng Tàu	5	HTTT	005
003	Tâm	04/05/1957	34 Mai Thị Lự, Tp HCM	5	HTTT	005
008	Quang	01/09/1967	80 Lê Hồng Phong, Tp HCM	4	MMT	008
006	Vinh	01/01/1965	45 Trưng Vương, Hà Nội	1	CNPM	006

- Dựa vào dữ liệu trên :
 - MAGV → TENGV
 - TENGV → MAGV
- Tuy nhiên, chỉ có pth:
 - MAGV → TENGV

Dạng chuẩn 1 (DC1)



- Một quan hệ ở dạng chuẩn 1 không có các **trường lặp** và các **trường kép**, còn được gọi là cấu trúc phẳng (tất cả các giá trị tại các thuộc tính phải là giá trị nguyên tố).
- Nhận xét:
 - Mọi lược đồ quan hệ đều thuộc DC 1.
 - DC1 còn tình trạng trùng lặp dữ liệu cao, nên gây ra các bất thường về cập nhật dữ liệu.
- Ví dụ: cho quan hệ THUENHA như sau

MANT	TENNT	MANHA	DCHI_NHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	L.V.Hùng	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
		PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	H.V.Gia	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
		PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
		PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong

Phi dạng chuẩn

Biến đổi phi dạng chuẩn sang DC1



■ Phương pháp:

MANT	TENNT	MANHA	DCHI_NHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	L.V.Hùng	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
		PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	H.V.Gia	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
		PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
		PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong



MANT	TENNT	MANHA	DCHI_NHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	L.V.Hùng	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
CR76	L.V.Hùng	PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	H.V.Gia	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
CR56	H.V.Gia	PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	H.V.Gia	PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong

Dạng chuẩn 2 (DC2)



- Một lược đồ đạt dạng chuẩn 2 nếu như lược đồ đó đã đạt DC1 và các thuộc tính không khóa **phụ thuộc đầy đủ** vào thuộc tính khóa.
- Nhận xét:
 - Mọi lược đồ quan hệ đạt DC2 cũng đạt DC1.
 - Nếu R chỉ có 1 khóa và khóa chỉ có 1 thuộc tính thì R đạt DC 2.
 - DC2 còn xuất hiện sự trùng lặp dữ liệu nên vẫn còn xuất hiện các dị thường về cập nhật dữ liệu.
- Ví dụ:

NGUOI_THUE (MANT, TENNT)

MANT	TENNT
CR76	L.V.Hùng
CR56	H.V.Gia

Xét quan hệ NGUOI_THUE:

$PK = \{MANT\}$, $F = \{MANT \rightarrow TENNT\}$

NGUOI_THUE có đạt DC2 ?

► **NGUOI_THUE: thỏa DC2**

Dạng chuẩn 2 (DC2)



■ Ví dụ:

NHA_CHO_THUE (MANT, MANHA, DCHI_NHA, NGAYTHUE_BT, NGAYTHUE_KT, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)

MANT	MANHA	DCHI_NHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
CR76	PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
CR56	PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong

Xét quan hệ NHA_CHO_THUE:

PK = {MANT, MANHA}

F = { MANHA → DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA

Vậy NHA_CHO_THUE có thỏa DC2?

► NHA_CHO_THUE: không thỏa DC2 → chỉ đạt DC1

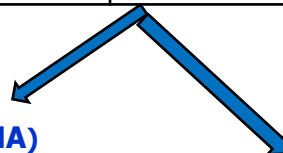
Biến đổi DC1 sang DC2



DC1

NHA_CHO_THUE (MANT, MANHA, DCHI_NHA, NGAYTHUE_BT, NGAYTHUE_KT, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)

MANT	MANHA	DCHI_NHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
CR76	PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
CR56	PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong



NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)

MANHA	DCHI_NHA	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	50tr	CO40	N.T Lan
PG16	432 CMT8, QTB	150tr	CO72	B.T.Thanh
PG36	124 Tô Ký, Q12	200tr	CO20	N.T.Phuong

DC2

TT_THUE_NHA (MANT, MANHA, NGAYTHUE_BT, NGAYTHUE_KT)

MANT	MANHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT
CR76	PG4	01/08/2012	01/09/2013
CR76	PG16	01/09/2007	01/10/2011
CR56	PG4	01/08/2007	01/07/2012
CR56	PG16	01//01/2012	01/01/2013
CR56	PG36	01/01/2010	01/01/2014

DC2

Dạng chuẩn 3 (DC3)



- Một lược đồ R ở dạng chuẩn 3 khi nó đạt dạng chuẩn 2 và tất cả các thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắt cầu vào khóa

- Ví dụ: **NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)**

MANHA	DCHI_NHA	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	50tr	CO40	N.T Lan
PG16	432 CMT8, QTB	150tr	CO72	B.T.Thanh
PG36	124 Tô Ký, Q12	200tr	CO20	N.T.Phuong

PK = {MANHA}

F = { f1: MANHA → DCHI_NHA, GIA_THUE, MACHUNHA, TENCHUNHA

f2: MACHUNHA → TENCHUNHA }

NHA_THUE có đạt DC3?

Ta có:

MANHA → MACHUNHA

MACHUNHA → TENCHUNHA

⇒ MANHA → TENCHUNHA (do bắt cầu)

► **NGUOI_THUE: không thỏa DC3, do TENCHUNHA phụ thuộc bắt cầu vào thuộc tính khóa**

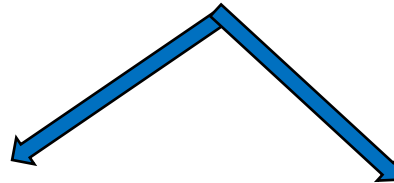
Biến đổi DC2 lên DC3



NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)

DC2

MANHA	DCHI_NHA	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	50tr	CO40	N.T Lan
PG16	432 CMT8, QTB	150tr	CO72	B.T.Thanh
PG36	124 Tô Ký, Q12	200tr	CO20	N.T.Phuong



NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA)

MANHA	DCHI_NHA	GIATHUE	MACHUNHA
PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	50tr	CO40
PG16	432 CMT8, QTB	150tr	CO72
PG36	124 Tô Ký, Q12	200tr	CO20

DC3

CHU_NHA(MACHUNHA, TENCHUNHA)

MACHUNHA	TENCHUNHA
CO40	N.T Lan
CO72	B.T.Thanh
CO20	N.T.Phuong

DC3

Dạng chuẩn BCK (Boyce Codd Ken)



- Một lược đồ chỉ đạt dạng chuẩn BCK nếu **mỗi pth có về trái đều là siêu khóa/khóa**

BCK

NGUOI_THUE (MANT, TENNT)

MANT	TENNT
CR76	L.V.Hùng
CR56	H.V.Gia

TT_THUE_NHA (MANT, MANHA, NGAYTHUE_BT, NGAYTHUE_KT)

MANT	MANHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT
CR76	PG4	01/08/2012	01/09/2013
CR76	PG16	01/09/2007	01/10/2011
CR56	PG4	01/08/2007	01/07/2012
CR56	PG16	01//01/2012	01/01/2013
CR56	PG36	01/01/2010	01/01/2014

BCK

DC BCK

BCK

NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA)

MANHA	DCHI_NHA	GIATHUE	MACHUNHA
PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	50tr	CO40
PG16	432 CMT8, QTB	150tr	CO72
PG36	124 Tô Ký, Q12	200tr	CO20

CHU_NHA(MACHUNHA, TENCHUNHA)

MACHUNHA	TENCHUNHA
CO40 CO72	N.T Lan B.T.Thanh
CO20	N.T.Phuong

BCK

Dạng chuẩn BCK (Boyce Codd Ken)



■ Ví dụ:

PHONGVAN(MAUV, NGAYPV, GIOPV, MANV, MAPHG)

MAUV	NGAYPV	GIOPV	MANV	MAPHG
CR76	13/05/2005	10:30	SG5	G101
CR56	13/05/2005	12:00	SG5	G101
CR74	13/05/2005	12:00	SG37	G102
CR56	1/07/2005	10:30	SG5	G201

**F = { f1: MAUV, NGAYPV → GIOPV, MANV, MAPHG
f2: MANV, NGAYPV, GIOPV → MAUV
f3: MAPHG, NGAYPV, GIOPV → MAUV, MANV
f4: MANV, NGAYPV → MAPHG
}**

Khóa chính = {MAUV, NGAYPV}

Khóa ứng viên = { (MANV, NGAYPV, GIOPV); (MAPHG, NGAYPV, GIOPV)}

⇒ PHONGVAN: Không đạt DC BCK, do PTH f4 có vế trái không là khóa/khóa ứng viên.

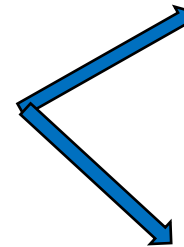
Biến đổi DC3 lên DC BCK



■ Ví dụ:

PHONGVAN(MAUV, NGAYPV, GIOPV, MANV, MAPHG) DC3

MAUV	NGAYPV	GIOPV	MANV	MAPHG
CR76	13/05/2005	10:30	SG5	G101
CR56	13/05/2005	12:00	SG5	G101
CR74	13/05/2005	12:00	SG37	G102
CR56	1/07/2005	10:30	SG5	G201



NV_PHONG (MANV, NGAYPV, MAPHG)

MANV	NGAYPV	MAPHG
SG5	13/05/2005	G101
SG5	13/05/2005	G101
SG37	13/05/2005	G102
SG5	1/07/2005	G201

$F = \{$
f1: MAUV, NGAYPV \rightarrow GIOPV, MANV, MAPHG
f2: MANV, NGAYPV, GIOPV \rightarrow MAUV
f3: MAPHG, NGAYPV, GIOPV \rightarrow MAUV, MANV
f4: MANV, NGAYPV \rightarrow MAPHG
 $\}$

PHONGVAN(MAUV, NGAYPV, GIOPV, MANV)

MAUV	NGAYPV	GIOPV	MANV
CR76	13/05/2005	10:30	SG5
CR56	13/05/2005	12:00	SG5
CR74	13/05/2005	12:00	SG37
CR56	1/07/2005	10:30	SG5

■ Nhận xét:

- Mọi lược đồ quan hệ đạt DC BCK cũng thuộc DC3.
- Mục tiêu của quá trình thiết kế CSDL là đưa các lược đồ quan hệ về DC3 hoặc BCK.