

QUẢN LÝ CHUYỂN BAY

A. Mô tả Cơ sở dữ liệu

1. Lược đồ cơ sở dữ liệu

- **KHACHHANG**(MAKH, TEN, DCHI, DTHOAI)

Mỗi khách hàng có một mã để phân biệt với những người khác, có tên, địa chỉ và số điện thoại để liên lạc.

- **NHANVIEN**(MANV, TEN, DCHI, DTHOAI, LUONG, LOAINV)

Mỗi nhân viên của hãng hàng không có một tên, lương, địa chỉ, điện thoại và có một mã nhân viên duy nhất để phân biệt với các nhân viên khác. Nếu nhân viên là **phi công thì giá trị thuộc tính LOAINV bằng 1**, nếu nhân viên là **tiếp viên thì giá trị LOAINV bằng 0**.

- **LOAIMB**(MALOI, HANGSX)

Mỗi loại máy bay có một mã loại để phân biệt với các loại máy bay khác và do một hãng sản xuất.

- **MAYBAY**(SOHIEU, MALOI)

Mỗi máy bay có một số hiệu để phân biệt với các máy bay khác trong cùng một loại.

- **CHUYENBAY**(MACB, SBDI, SBDEN, GIODI, GIODEN)

Một chuyến bay có một mã chuyến bay để phân biệt với các chuyến bay khác. Mỗi chuyến bay xuất phát từ một sân bay (SBDI) và hạ cánh tại một sân bay khác (SBDEN); khởi hành vào một giờ (GIODI) và hạ cánh vào một giờ khác (GIODEN).

- **LICHBAY**(NGAYDI, MACB, SOHIEU, MALOI)

Mỗi chuyến bay có thể có nhiều lịch bay. Mỗi lịch bay được xác định bởi một ngày khởi hành (NGAYDI) cụ thể và mã chuyến bay. Một lịch bay cụ thể chỉ sử dụng một máy bay. Giả sử mỗi chuyến bay chỉ được bố trí tối đa một lần cho một ngày.

- **DATCHO**(MAKH, NGAYDI, MACB)

Mỗi khách hàng có thể đặt chỗ theo lịch bay của hãng hàng không đưa ra. Giả sử mỗi khách hàng chỉ được phép đặt tối đa một chỗ trên một chuyến bay vào một ngày cụ thể.

▪ **KHANANG**(MANV, MALOI)

Khả năng có thể lái loại máy bay của một phi công được biểu diễn bởi quan hệ KHANANG. Một phi công có thể biết lái nhiều loại máy bay khác nhau, và ngược lại, mỗi loại máy bay có thể có nhiều phi công có khả năng lái.

▪ **PHANCONG**(MANV, NGAYDI, MACB)

Các nhân viên được phân công vào một hay nhiều lịch bay. Thường đối với phi công, họ phải được phân công lái những loại máy bay phù hợp với khả năng.

2. Bảng các thuộc tính:

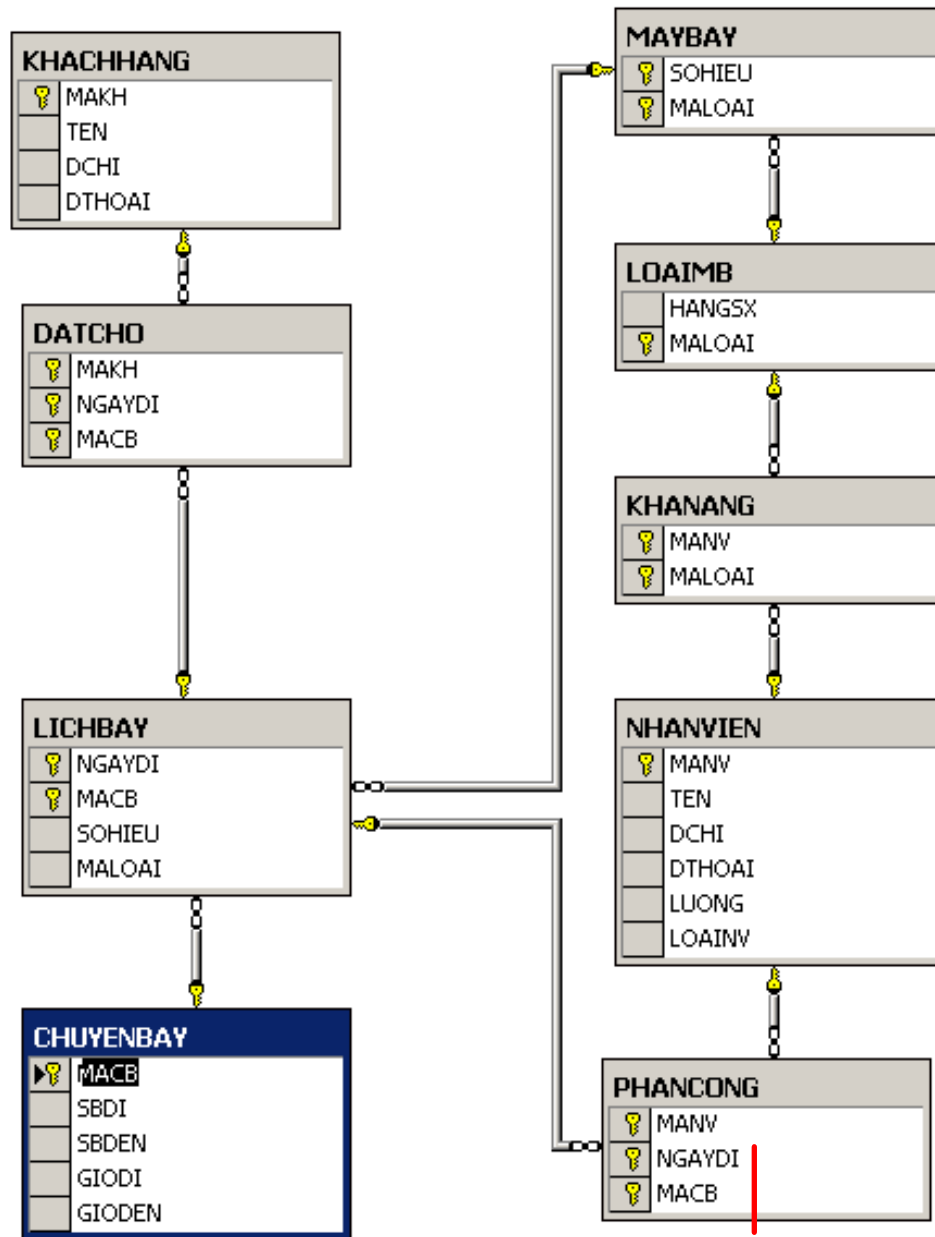
Tên thuộc tính	Diễn giải	Miền giá trị
TEN	Tên nhân viên hoặc khách hàng	Chuỗi (15)
DCHI	Địa chỉ nhân viên hoặc khách hàng	Chuỗi (50)
DTHOI	Điện thoại nhân viên hoặc khách hàng	Chuỗi (12)
LUONG	Lương nhân viên	Số thực (10,2)
MANV	Mã nhân viên	Chuỗi (15)
MAKH	Mã khách hàng	Chuỗi (15)
LOAINV	Nhân viên là phi công = 1, là tiếp viên = 0	Bit (1/0)
HANGSX	Hãng sản xuất máy bay	Chuỗi (15)
MALOI	Mã loại máy bay	Chuỗi (15)
SOHIEU	Số hiệu máy bay	Số nguyên
MACB	Mã chuyến bay	Chuỗi (4)
SBDI	Sân bay xuất phát của chuyến bay	Chuỗi (3)



SBDEN	Sân bay đến của chuyến bay	Chuỗi (3)
GIODI	Giờ máy bay cất cánh	Giờ (HH:MM)
GIODEN	Giờ máy bay hạ cánh	Giờ (HH:MM)
NGAYDI	Ngày đi của chuyến bay	Ngày (MM/DD/YYYY)



3. Lược đồ cơ sở dữ liệu dạng hình vẽ



4. Một thể hiện của cơ sở dữ liệu

NHANVIEN					
MANV	TEN	DCHI	DTHOAI	LUONG	LOAINV
1006	Chi	12/6 Nguyen Kiem	8120012	150000	0
1005	Giao	65 Nguyen Thai Son	8324467	500000	0
1001	Huong	8 Dien Bien Phu	8330733	500000	1
1002	Phong	1 Ly Thuong Kiet	8308117	450000	1
1004	Phuong	351 Lac Long Quan	8308155	250000	0
1003	Quang	78 Truong Dinh	8324461	350000	1
1007	Tam	36 Nguyen Van Cu	8458188	500000	0

KHACHHANG			
MAKH	TEN	DCHI	DTHOAI
0009	Nga	223 Nguyen Trai	8932320
0101	Anh	567 Tran Phu	8826729
0045	Thu	285 Le Loi	8932203
0012	Ha	435 Quang Trung	8933232
0238	Hung	456 Pasteur	9812101
0397	Thanh	234 Le Van Si	8952943
0582	Mai	789 Nguyen Du	
0934	Minh	678 Le Lai	
0091	Hai	345 Hung Vuong	8893223
0314	Phuong	395 Vo Van Tan	8232320
0613	Vu	348 CMT8	8343232
0586	Son	123 Bach Dang	8556223
0422	Tien	75 Nguyen Thong	8332222

KHANANG	
MANV	MALOAI
1001	B727
1001	B747
1001	DC10
1001	DC9
1002	A320
1002	A340
1002	B757
1002	DC9
1003	A310
1003	DC9

LOAIMB	
HANGSX	MALOAI
Airbus	A310
Airbus	A320
Airbus	A330
Airbus	A340
Boeing	B727
Boeing	B747
Boeing	B757
MD	DC10
MD	DC9

DATCHO		
MAKH	NGAYDI	MACB
0009	11/01/2000	100
0009	10/31/2000	449
0045	11/01/2000	991
0012	10/31/2000	206
0238	10/31/2000	334
0582	11/01/2000	991
0091	11/01/2000	100
0314	10/31/2000	449
0613	11/01/2000	100
0586	11/01/2000	991
0586	10/31/2000	100
0422	10/31/2000	449

PHANCONG		
MANV	NGAYDI	MACB
1001	11/01/2000	100
1001	10/31/2000	100
1002	11/01/2000	100
1002	10/31/2000	100
1003	10/31/2000	100
1003	10/31/2000	337
1004	10/31/2000	100
1004	10/31/2000	337
1005	10/31/2000	337
1006	11/01/2000	991
1006	10/31/2000	337
1007	11/01/2000	112
1007	11/01/2000	991
1007	10/31/2000	206

LICHBAY			
NGAYDI	MACB	SOHIEU	MALOAI
11/1/2000	100	80	A310
11/1/2000	112	21	DC10
11/1/2000	206	22	DC9
11/1/2000	334	10	B747
11/1/2000	395	23	DC9
11/1/2000	991	22	B757
11/01/2000	337	10	B747
10/31/2000	100	11	B727
10/31/2000	112	11	B727
10/31/2000	206	13	B727
10/31/2000	334	10	B747
10/31/2000	335	10	B747
10/31/2000	337	24	DC9
10/31/2000	449	70	A310

CHUYENBAY				
MACB	SBDI	SBDEN	GIODI	GIODEN
100	SLC	BOS	08:00	17:50
112	DCA	DEN	14:00	18:07
121	STL	SLC	07:00	09:13
122	STL	YYV	08:30	10:19
206	DFW	STL	09:00	11:40
330	JFK	YYV	16:00	18:53
334	ORD	MIA	12:00	14:14
335	MIA	ORD	15:00	17:14
336	ORD	MIA	18:00	20:14
337	MIA	ORD	20:30	23:53
394	DFW	MIA	19:00	21:30
395	MIA	DFW	21:00	23:43
449	CDG	DEN	10:00	19:29
930	YYV	DCA	13:00	16:10
931	DCA	YYV	17:00	18:10
932	DCA	YYV	18:00	19:10
991	BOS	ORD	17:00	18:22

MAYBAY	
SOHIEU	MALOAI
10	B747
11	B727
13	B727
13	B747
21	DC10
21	DC9
22	B757
22	DC9
23	DC9
24	DC9
70	A310
80	A310
93	B757

B. BÀI TẬP TRUY VẤN

✓ 1. TRUY VẤN ĐƠN GIẢN

Hãy viết các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ, SQL và phép tính quan hệ:

- Q1. Cho biết mã số, tên phi công, địa chỉ, điện thoại của các phi công đã từng lái máy bay loại B747.
- Q2. Cho biết mã số và ngày đi của các chuyến bay xuất phát từ sân bay DCA trong khoảng thời gian từ 14 giờ đến 18 giờ.
- Q3. Cho biết tên những nhân viên được phân công trên chuyến bay có mã số 100 xuất phát tại sân bay SLC. Các dòng dữ liệu xuất ra không được phép trùng lặp.
- Q4. Cho biết mã loại và số hiệu máy bay đã từng xuất phát tại sân bay MIA. Các dòng dữ liệu xuất ra không được phép trùng lặp.
- Q5. Cho biết mã chuyến bay, ngày đi, cùng với tên, địa chỉ, điện thoại của tất cả các hành khách đi trên chuyến bay đó. Sắp xếp theo thứ tự tăng dần của mã chuyến bay và theo ngày đi giảm dần.
- Q6. Cho biết mã chuyến bay, ngày đi, cùng với tên, địa chỉ, điện thoại của tất cả những nhân viên được phân công trong chuyến bay đó. Sắp xếp theo thứ tự tăng dần của mã chuyến bay và theo ngày đi giảm dần.
- Q7. Cho biết mã chuyến bay, ngày đi, mã số và tên của những phi công được phân công vào chuyến bay hạ cánh xuống sân bay ORD.
- Q8. Cho biết các chuyến bay (mã số chuyến bay, ngày đi và tên của phi công) trong đó phi công có mã 1001 được phân công lái.
- Q9. Cho biết thông tin (mã chuyến bay, sân bay đi, giờ đi, giờ đến, ngày đi) của những chuyến bay hạ cánh xuống DEN. Các chuyến bay được liệt kê theo ngày đi giảm dần và sân bay xuất phát (SBDI) tăng dần.

- Q10. Với mỗi phi công, cho biết hãng sản xuất và mã loại máy bay mà phi công này có khả năng bay được. Xuất ra tên phi công, hãng sản xuất và mã loại máy bay.
- Q11. Cho biết mã phi công, tên phi công đã lái máy bay trong chuyến bay mã số 100 vào ngày 11/01/2000.
- Q12. Cho biết mã chuyến bay, mã nhân viên, tên nhân viên được phân công vào chuyến bay xuất phát ngày 10/31/2000 tại sân bay MIA vào lúc 20:30
- Q13. Cho biết thông tin về chuyến bay (mã chuyến bay, số hiệu, mã loại, hãng sản xuất) mà phi công "Quang" đã lái.
- Q14. Cho biết tên của những phi công chưa được phân công lái chuyến bay nào.
- Q15. Cho biết tên khách hàng đã đi chuyến bay trên máy bay của hãng "Boeing"
- Q16. Cho biết mã các chuyến bay chỉ bay với máy bay số hiệu 10 và mã loại B747.

✓ 2. GOM NHÓM + HÀM

- Q17. Với mỗi sân bay (SBDEN), cho biết số lượng chuyến bay hạ cánh xuống sân bay đó. Kết quả được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của sân bay đến.
- Q18. Với mỗi sân bay (SBDI), cho biết số lượng chuyến bay xuất phát từ sân bay đó, sắp xếp theo thứ tự tăng dần của sân bay xuất phát.
- Q19. Với mỗi sân bay (SBDI), cho biết số lượng chuyến bay xuất phát theo từng ngày. Xuất ra mã sân bay đi, ngày và số lượng.
- Q20. Với mỗi sân bay (SBDEN), cho biết số lượng chuyến bay hạ cánh theo từng ngày. Xuất ra mã sân bay đến, ngày và số lượng.
- Q21. Với mỗi lịch bay, cho biết mã chuyến bay, ngày đi cùng với số lượng nhân viên không phải là phi công của chuyến bay đó.
- Q22. Số lượng chuyến bay xuất phát từ sân bay MIA vào ngày 11/01/2000.
- Q23. Với mỗi chuyến bay, cho biết mã chuyến bay, ngày đi, số lượng nhân viên được phân công trên chuyến bay đó, sắp theo thứ tự giảm dần của số lượng.

- Q24. Với mỗi chuyến bay, cho biết mã chuyến bay, ngày đi, cùng với số lượng hành khách đã đặt chỗ của chuyến bay đó, sắp theo thứ tự **giảm dần** của số lượng.
- Q25. Với mỗi chuyến bay, cho biết mã chuyến bay, ngày đi, tổng lương của phi hành đoàn (các nhân viên được phân công trong chuyến bay), sắp xếp theo thứ tự **tăng dần** của tổng lương.
- Q26. Cho biết lương trung bình của các nhân viên không phải là phi công.
- Q27. Cho biết mức lương trung bình của các phi công.
- Q28. Với mỗi loại máy bay, **cho biết số lượng chuyến bay** đã bay trên loại máy bay đó **hạ cánh xuống sân bay ORD**. Xuất ra mã loại máy bay, số lượng chuyến bay.
- Q29. Cho biết sân bay (SBDI) và số lượng chuyến bay có **nhiều hơn 2** chuyến bay **xuất phát trong khoảng 10 giờ đến 22 giờ**.
- Q30. Cho biết tên phi công được phân công vào ít nhất 2 chuyến bay trong cùng một ngày.
- Q31. Cho biết **mã chuyến bay và ngày đi** của **những chuyến bay** có ít hơn 3 hành khách đặt chỗ.
- Q32. Cho biết **số hiệu máy bay** và **loại máy bay** mà phi công có mã 1001 được phân công lái trên 2 lần.
- Q33. Với mỗi hãng sản xuất, cho biết số lượng loại máy bay mà hãng đó đã sản xuất. Xuất ra hãng sản xuất và số lượng.

3. TRUY VẤN LỒNG + HÀM

- Q34. Cho biết hãng sản xuất, mã loại và số hiệu của máy bay đã được sử dụng nhiều nhất.
- Q35. Cho biết tên nhân viên được phân công đi nhiều chuyến bay nhất.
- Q36. Cho biết thông tin của phi công (tên, địa chỉ, điện thoại) lái nhiều chuyến bay nhất.
- Q37. Cho biết sân bay (SBDEN) và số lượng chuyến bay của sân bay có ít chuyến bay đáp xuống nhất.
- Q38. Cho biết sân bay (SBDI) và số lượng chuyến bay của sân bay có nhiều chuyến bay xuất phát nhất.

- Q39. Cho biết tên, địa chỉ, và điện thoại của khách hàng đã đi trên nhiều chuyến bay nhất.
- Q40. Cho biết mã số, tên và lương của các phi công có khả năng lái nhiều loại máy bay nhất.
- Q41. Cho biết thông tin (mã nhân viên, tên, lương) của nhân viên có mức lương cao nhất.
- Q42. Cho biết tên, địa chỉ của các nhân viên có lương cao nhất trong phi hành đoàn (các nhân viên được phân công trong một chuyến bay) mà người đó tham gia.
- Q43. Cho biết mã chuyến bay, giờ đi và giờ đến của chuyến bay bay sớm nhất trong ngày.
- Q44. Cho biết mã chuyến bay có thời gian bay dài nhất. Xuất ra mã chuyến bay và thời gian bay (tính bằng phút).
- Q45. Cho biết mã chuyến bay có thời gian bay ít nhất. Xuất ra mã chuyến bay và thời gian bay.
- Q46. Cho biết mã chuyến bay và ngày đi của những chuyến bay bay trên loại máy bay B747 nhiều nhất.
- Q47. Với mỗi chuyến bay có trên 3 hành khách, cho biết mã chuyến bay và số lượng nhân viên trên chuyến bay đó. Xuất ra mã chuyến bay và số lượng nhân viên.
- Q48. Với mỗi loại nhân viên có tổng lương trên 600000, cho biết số lượng nhân viên trong từng loại nhân viên đó. Xuất ra loại nhân viên, và số lượng nhân viên tương ứng.
- Q49. Với mỗi chuyến bay có trên 3 nhân viên, cho biết mã chuyến bay và số lượng khách hàng đã đặt chỗ trên chuyến bay đó.
- Q50. Với mỗi loại máy bay có nhiều hơn một chiếc, cho biết số lượng chuyến bay đã được bố trí bay bằng loại máy bay đó. Xuất ra mã loại và số lượng.

4. PHÉP CHIA

- Q51. Cho biết mã những chuyến bay đã bay tất cả các máy bay của hãng "Boeing".
- Q52. Cho biết mã và tên phi công có khả năng lái tất cả các máy bay của hãng "Airbus".
- Q53. Cho biết tên nhân viên (không phải là phi công) được phân công bay vào tất cả các chuyến bay có mã 100.
- Q54. Cho biết ngày đi nào mà có tất cả các loại máy bay của hãng "Boeing" tham gia.

Q55. Cho biết loại máy bay của hãng "Boeing" nào có tham gia vào tất cả các ngày đi.

Q56. Cho biết mã và tên các khách hàng có đặt chỗ trong tất cả các ngày từ 31/10/2000 đến 1/1/2000

Q57. Cho biết mã và tên phi công không có khả năng lái được tất cả các máy bay của hãng "Airbus"

Q58. Cho biết sân bay nào đã có tất cả các loại máy bay của hãng "Boeing" xuất phát.

--- HẾT ---

