Kiểm tra có phải kiểu ngày không? select isdate (ngsinh) from NHANVIEN

# MỤC TIÊU

Hôm nay chúng ta sẽ tìm hiểu về các hàm hệ thống bao gồm các hàm chuyển đổi kiểu dữ liệu và các hàm toán học trong SQL Server.

# CÁC HÀM CHUYỂN ĐỔI KIỂU DỮ LIỆU

* Trong một số trường hợp khi làm việc với các biểu thức chứa nhiều kiểu dữ liệu khác nhau, ta phải thực hiện chuyển đổi giữa các kiểu dữ liệu.
* Có 2 loại chuyển đổi kiểu dữ liệu
  + Chuyển đổi ngầm (do SQL server tự thực hiện)
  + Chuyển đổi tường minh (sử dụng các hàm thư viện)

# SLIDE 6 CHUYỄN ĐỔI NGẦM

* Chuyển đổi ngầm xảy ra khi bạn gán giá trị cho một cột có kiểu dữ liệu khác với kiểu dữ liệu của giá trị được gán. Chuyển đổi ngầm thực hiện tự động mà người dùng không cần yêu cầu. Trình biên dịch sẽ quyết định nơi chúng cần được thực hiện.

VD: gán giá trị 5 (kiểu int) cho cột a kiểu float.

* Trong các biểu thức tính toán mà có sự tham gia cuả nhiều loại dữ liệu khác nhau thì SQL chuyển đổi ngầm tự động từ kiểu có độ ưu tiên thấp sang kiểu có độ ưu tiên cao hơn.
* Thứ tự ưu tiên của các kiểu dữ liệu từ thấp đến cao:
  + Thấp nhất: Kiểu chuỗi: Char => varchar => nchar => nvarchar
  + Kiểu số: Bit => tinyint => smallint => int=> smallmoney=> money=> decimal=> real=> float
  + Cao nhất Kiểu ngày tháng: Smalldatetime=> datetime
* Các lập trình viên cần nắm chuyển đổi ngầm, tìm ra tất cả các trường hợp có thể gây việc trình biên dịch chuyển đổi dữ liệu của chúng ta một cách tự động để tránh lỗi.
* VD: Xét lệnh sau: SELECT 100\*0.5

Ta thấy 100 kiểu int, 0.5 kiểu float cả 2 đều là kiểu dữ liệu số mà kiểu float có độ ưu tiên cao hơn kiểu int, nên kết quả trả về là 50.0 (kiểu float)

* VD: SELECT ‘Today is ‘ + GETDATE() để trả về ngày hiện tại của hệ thống.

Ta thấy ‘Today is’ là kiểu chuỗi, còn GETDATE() sẽ trả về giá trị kiểu ngày tháng, vì khác kiểu dữ liệu nên trong trường hợp này hệ thống báo chuyển đổi ngầm bị lỗi. Trường hợp này ta cần chuyển đổi tường minh bằng cách sử dụng hàm hệ thống.

# SLIDE 9,10 CHUYỂN ĐỔI TƯỜNG MINH

* Trái ngược với chuyển đổi ngầm, chuyển đổi tường minh do người dùng ra yêu cầu và chuyển đổi kiểu dữ liệu có độ ưu tiên cao về kiểu dữ liệu có độ ưu tiên thấp.
* Ta sử dụng hàm CAST với cú pháp CAST(bieuthuc AS kieudulieu)
* Hoặc hàm CONVERT với cú pháp CONVERT(kieudulieu, bieuthuc,tuychonhienthi) để thực hiện chuyển đổi tường minh hay ép kiểu một biểu thức từ kiểu dữ liệu này sang kiểu dữ liệu khác.
* VD SELECT N‘Today is ‘ + CAST(GETDATE() AS nvarchar(10)) ở trên ta sử dụng hàm CAST để chuyển kiểu dữ liệu từ ngày tháng (ưu tiên cao) về kiểu chuỗi (ưu tiên thấp).

# SLIDE 11: CAST - CÁC VÍ DỤ CHUYỂN ĐỔI TƯỜNG MINH

* VD: **CAST(‘123,4’ AS Decimal)** => 123
  + Kiểu thập phân decimal(m,d): m là tổng số chữ số bên, d: số chữ số thập phân
  + Trường hợp này ta thực hiện ép kiểu chuỗi 123,4 về kiểu số thập phân decimal, mặc định là 0 chữ số thập phân nên kết quả là 123
* VD: **CAST (123 AS DECIMAL(6,2))** =>123.00

Trường hợp này ta thực hiện ép kiểu số 123 về kiểu số thập phân decimal, lấy 2 chữ số thập phân nên kết quả là 123.00

* VD: **CAST(2.78128 AS INTERGER) =>**2

Trường hợp này ta thực hiện ép kiểu số thập phân 2.78128 về kiểu số nguyên nên kết quả là 2

* VD: **CAST(2.78128 AS Money)**=>2.7813

Trường hợp này ta thực hiện ép kiểu số thập phân 2.78128 về kiểu money lấy 4 chữ số thập phân và thực hiện làm tròn nên kết quả là 2.7813

* VD: SELECT **CAST(‘11/11/72’ AS smalldatime)**

Trường hợp này ta thực hiện ép kiểu chuỗi 11/11/72 (chuỗi đầu vào MM/DD/YYYY)

về kiểu smalldatetime hiển thị dạng **YYYY-MM-DD hh:mm:s**s nên kết quả là 1972-11-11 00:00:00

* VD: **CAST(‘123’ AS Int)**

Trường hợp này ta thực hiện ép kiểu chuỗi 123 về kiểu số nguyên nên kết quả là 123

* VD: **CAST(‘1994-02-01 13:16:26’ AS varchar)** 1994-02-01 13:16:26

Trường hợp này ta thực hiện ép kiểu chuỗi smalldatetime về kiểu chuỗi nên kết quả là 1994-02-01 13:16:26

# SLIDE 12: CAST KHI THỰC HIỆN CHIA SỐ NGUYÊN VÀ TRONG CÂU LỆNH SELECT

* Trong trường hợp chúng ta thực hiện phép chia số nguyên,
* VD: 5/100 thì 5 kiểu int, 100 kiểu int, nên kq sẽ mặc định là kiểu int và trả về 0.
* Một VD khác: 50/CAST (100 AS decimal(3)) => 0.500000

Trường hợp này 100 kiểu int bị ép kiểu về decimal với tổng số chữ số=3 và kq trả về kiểu decimal lấy mặc định 6 số thập phân

* VD: Hiển thị lương nhân viên, cột 1 lương, cột 2 lương ép kiểu vể kiểu int đặt tên mới là Luongint, cột 3 lương ép kiểu về varchar đặt tên mới là Luongvarchar

SELECT LUONG, CAST(LUONG AS int) AS Luongint, CAST(LUONG AS varchar(10) AS Luongvarchar

FROM NHANVIEN



* + Cột đầu tiên là dữ liệu kiểu float như trong csdl
  + Cột thứ 2 ép về kiểu int số nguyên nên kết quả là 43500
  + Cột thứ 3 thực hiện làm tròn và ép kiểu về kiểu chuỗi nên kết quả là 43500.6

# CONVERT

* **Hàm CONVERT** trong SQL Server cho phép bạn có thể chuyển đổi một biểu thức nào đó sang một kiểu dữ liệu bất kỳ mong muốn nhưng có thể theo một định dạng nào đó (đặc biệt đối với kiểu dữ liệu ngày). Nếu chuyển đổi không thành công, CONVERT sẽ báo lỗi, ngược lại nó sẽ trả về giá trị chuyển đổi tương ứng.
* CONVERT khác với CAST ở chỗ nó có thể định dạng kiểu hiển thị dựa vào tham số định dạng.
* Cú pháp: **CONVERT(kieudulieu[dodai], bieuthuc, dinhdang)**
* Đây là các tham số định dạng hổ trợ các bạn khi hiển thị dữ liệu (bảng trong slide)
* Kiểu dec(m,d) Dec giống decimal với
  + m: tổng số lượng các số
  + d: số lượng các số sau dấu phẩy

# SLIDE 16 SO SÁNH CAST VÀ CONVERT

* Với lệnh **SELECT N'Today is ' + CAST(GETDATE() AS nvarchar(30))**
  + Ta không thể quyết định kiểu hiển thị của dữ liệu mà mặc định kết quả sẽ là:
  + Today is May 16 2022 8:47 (Tháng tiếng anh ngày năm giờ phút)
* Với lệnh **SELECT N'Today is ' + Convert(nvarchar(30),GETDATE())**
  + Nếu ta không chỉ rõ tham số định dạng thì mặc định là 100 và kết quả hiển thị dạng (M DD YYY)vẫn giống như khi dùng CAST.
  + Tuy nhiên khi ta chọn tham số định dạng vd 105 (DD MM YYYY)

SELECT N'Today is ' + Convert(nvarchar(30),GETDATE(),105)

Thì kết quả là Today is 16/05/2022

* SLIDE 17: Vd ta hiển thị ngày sinh của nhân viên theo các tham số định dạng 101, 103, 105, 107, 110

SELECT NGSINH,

Convert(nvarchar(30),NGSINH,101) AS NS101,

Convert(nvarchar(30),NGSINH,103) AS NS103,

Convert(nvarchar(30),NGSINH,105) AS NS105,

Convert(nvarchar(30),NGSINH,107) AS NS107,

Convert(nvarchar(30),NGSINH,110) AS NS110

FROM NHANVIEN

# CÁC HÀM TOÁN HỌC

Dưới đây là danh sách các hàm toán học phổ biến

* Hàm PI: trả về số Pi. Thường sử dụng khi tính chu vi hình tròn.

Cú pháp**: PI()** không có tham số vào.

* Hàm SQRT: tính căn bậc 2, trả về dữ liệu kiểu float

VD: **SELECT SQRT(25)**🡺5

* Hàm SQUARE(số) để tính bình phương của 1 số

VD:**SELECT SQUARE(3)** =>9

* Hàm CEILING (sía ling) để lấy giá trị cận trên của 1 số hoặc 1 biểu thức, tức là lấy số nguyên nhỏ nhất nhưng phải lớn hơn số hoặc biểu thức tương ứng.

VD: **SELECT CEILING(9/4.0)** 🡺3

* Hàm FLOOR(số) để lấy giá trị cận dưới của 1 số hoặc 1 biểu thức, tức là lấy số nguyên lớn nhất nhưng phải nhỏ hơn số hoặc biểu thức tương ứng.

VD: **SELECT FLOOR(9/4.0)** 🡺2

* Hàm ROUND() dùng để làm tròn 1 số hay 1 biểu thức theo vị trí thập phân xác định

Cú pháp **ROUND(số, độ chính xác)**

Độ chính xác (x) chính là làm tròn chính xác đến số thập phân bao nhiêu

* Khi bạn làm tròn số, hệ thống sẽ kiểm tra số ở vị trí (x + 1):
  + Nếu số[x+1] >=5 thì số[x]= số[x]+1. Các số ở phía sau thành 0
  + Ngược lại số[x] sẽ giữ nguyên. Các số ở phía sau thành 0
* VD: ROUND(2.1534,0) => 2.0000

Ở vd này ta thực hiện làm tròn tới số thập phân thứ 0 nên kq là 2.0000

* VD: ROUND(2.1534,1) => 2.0000

Ở vd này ta thực hiện làm tròn tới số thập phân thứ 1, nên kq là 2.2000

* Hàm **ABS(a+-b)** dùng để lấy giá trị tuyệt đối của một biểu thức hoặc một số. Trị tuyệt đối thì luôn không âm
* VD: Luong TB của nv là 31000. Yêu cầu thống kê mức độ chênh lệch lương của các nv so với lương trung bình. Lúc này ta sử dụng hàm ABS

SELECT Luong, ABS(31000-luong) AS N'Độ Lệch'

FROM NHANVIEN

# LAB3 bài 1+ bài 2

* Bài 1: Chỉnh sửa cột thời trong bảng PhanCong với dữ liệu như sau:

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=15.321547 WHERE MADA=20 AND STT=1 AND MA\_NVIEN='001'

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=20.5 WHERE MADA=30 AND STT=1 AND MA\_NVIEN='001'

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=20 WHERE MA\_NVIEN='003' AND MADA=1 AND STT=2

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=20 WHERE MA\_NVIEN='003' AND MADA=2 AND STT=1

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=40.7 WHERE MA\_NVIEN='004' AND MADA=3 AND STT=1

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=10 WHERE MA\_NVIEN='005' AND MADA=3 AND STT=1

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=10 WHERE MA\_NVIEN='005' AND MADA=10 AND STT=2

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=10 WHERE MA\_NVIEN='005' AND MADA=20 AND STT=1

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=30 WHERE MA\_NVIEN='006' AND MADA=20 AND STT=1

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=10.7 WHERE MA\_NVIEN='007' AND MADA=10 AND STT=2

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=30 WHERE MA\_NVIEN='007' AND MADA=30 AND STT=2

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=35.2 WHERE MA\_NVIEN='008' AND MADA=10 AND STT=1

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=5 WHERE MA\_NVIEN='008' AND MADA=30 AND STT=2

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=32.54 WHERE MA\_NVIEN='009' AND MADA=1 AND STT=1

UPDATE PHANCONG SET THOIGIAN=8.9 WHERE MA\_NVIEN='009' AND MADA=2 AND STT=2

* Với mỗi đề án, liệt kê tên đề án và tổng số giờ làm việc một tuần của tất cả các nhân viên tham dự đề án đó.  
  o Xuất định dạng “tổng số giờ làm việc” kiểu decimal với 2 số thập phân.  
  o Xuất định dạng “tổng số giờ làm việc” kiểu varchar

SELECT a.MADA,c.TENDEAN ,

CAST(SUM(THOIGIAN) AS DECIMAL(10,2)) AS N'Tổng số giờ làm việc (CAST\_DECIMAL)',

CAST(SUM(THOIGIAN) AS varchar(10)) AS N'Tổng số giờ làm việc (CAST\_VARCHAR)',

CONVERT(DECIMAL(10,2),SUM(THOIGIAN) ) AS N'Tổng số giờ làm việc (CON\_DECIMAL)',

CONVERT(varchar(10),SUM(THOIGIAN) ) AS N'Tổng số giờ làm việc (CON\_VARCHAR)'

FROM PHANCONG a, CONGVIEC b, DEAN c

WHERE a.MADA=b.MADA

AND a.STT=b.STT

AND b.MADA=c.MADA

GROUP BY a.MADA,c.TENDEAN

* ➢ Với mỗi phòng ban, liệt kê tên phòng ban và lương trung bình của những nhân viên làm việc cho phòng ban đó.  
  o Xuất định dạng “luong trung bình” kiểu decimal với 2 số thập phân, sử dụng dấu phẩy để phân biệt phần nguyên và phần thập phân.

o Xuất định dạng “luong trung bình” kiểu varchar. Sử dụng dấu phẩy tách cứ mỗi 3 chữ số trong chuỗi ra, gợi ý dùng thêm các hàm Left, Replace

Hàm **FORMAT** dùng để đổi kiểu dữ liệu và định dạng thời gian, số.  
SELECT FORMAT(Biếu thức, Định\_dạng)

SELECT FORMAT(52.54,'N','vi-VN') =>52,54-- Hiển thị dấu thập phân VN bằng dấu phẩy

SELECT FORMAT(52.54,'N','en-US') =>52.54-- Hiển thị dấu thập phân US bằng dấu CHẤM

SELECT FORMAT(52.54,'#.0') => 52.5-- Hiển thị 1 số thập phân

SELECT FORMAT(52.54,'#.00') =>52.54 -- Hiển thị 2 số thập phân

SELECT FORMAT(1152.5456,'#,##.00')=>1,152.55 -- Hiển thị ngăn cách 3 số phần trăm và 2 số thập phân bằng dấu phẩy

SELECT FORMAT(1152.5456,'##.00') =>1152.55 -- Không hiển thị dấu phẩy ngăn cách phần trăm 3 số

--

SELECT a.PHG, b.TENPHG,AVG(LUONG),

FORMAT(CAST(AVG(LUONG) AS decimal(10,2)),'N','vi-VN') AS N'Lương Trung Bình (CAST\_DECIMAL)',

FORMAT(CONVERT(decimal(10,2),AVG(LUONG)),'N','vi-VN') AS N'Lương Trung Bình (CON\_DECIMAL)'

FROM NHANVIEN a, PHONGBAN b

WHERE a.PHG=b.MAPHG

GROUP BY a.PHG, b.TENPHG

--

SELECT a.PHG, b.TENPHG,AVG(LUONG),

CAST(FORMAT(AVG(LUONG),'#,##.0000') AS varchar(20)) AS N'Lương Trung Bình (CAST\_VARCHAR)',

CONVERT(varchar(20),FORMAT(AVG(LUONG),'#,##.0000')) AS N'Lương Trung Bình (CON\_VARCHAR)'

FROM NHANVIEN a, PHONGBAN b

WHERE a.PHG=b.MAPHG

GROUP BY a.PHG, b.TENPHG

* Bài 2:
* ➢ Với mỗi đề án, liệt kê tên đề án và tổng số giờ làm việc một tuần của tất cả các nhân viên tham dự đề án đó.  
  o Xuất định dạng “tổng số giờ làm việc” với hàm CEILING  
  o Xuất định dạng “tổng số giờ làm việc” với hàm FLOOR  
  o Xuất định dạng “tổng số giờ làm việc” làm tròn tới 2 chữ số thập phân

SELECT a.MADA,c.TENDEAN ,

CEILING(SUM(THOIGIAN)) AS N'Tổng số giờ làm việc (CEILING)',

FLOOR(SUM(THOIGIAN)) AS N'Tổng số giờ làm việc (FLOOR)',

ROUND(SUM(THOIGIAN),2) AS N'Tổng số giờ làm việc (ROUND)'

FROM PHANCONG a, CONGVIEC b, DEAN c

WHERE a.MADA=b.MADA

AND a.STT=b.STT

AND b.MADA=c.MADA

GROUP BY a.MADA,c.TENDEAN

* ➢ Cho biết họ tên nhân viên (HONV, TENLOT, TENNV) có mức lương trên mức lương trung bình (làm tròn đến 2 số thập phân) của phòng "Nghiên cứu"

SELECT HONV,TENLOT,TENNV

FROM NHANVIEN

WHERE LUONG >

(SELECT ROUND(AVG(LUONG),2)

FROM NHANVIEN a, PHONGBAN b

WHERE a.PHG=b.MAPHG

AND b.TENPHG=N'Nghiên cứu'

)