

Microsoft SQL Server 2019

Design & Develop



Masoud Mirzakhani
Senior DW/ ETL/ BI Architect

Microsoft SQL Server 2019 Design & Develop



Masoud Mirzakhani
Senior DW/ ETL/ BI Architect

- **Master of Science in Information Technology**
- **Bachelor of Science in Information Technology**

- md.mirzakhani@gmail.com
- [@MasoudMirzakhani](#)
- [linkedin.com/in/masoudmirzakhani](https://www.linkedin.com/in/masoudmirzakhani)



۱. یکتایی

- کلید اصلی / فرعی (Primary\Candidate Key)

۲. اشاره صحیح = آدرس دهی درست

- جامعیت ارجاعی (Referential Integrity)
- کلید خارجی (Foreign Key)

۳. نوع داده (Data Type)

۴. NULL ability

- مقادیر گم شده (Missing Values)

انواع داده



-
- عددی
 - کاراکتری
 - تاریخی

انواع داده



-
- عددی
 - صحیح
 - اعشاری

انواع داده



• عددی

• صحیح

TINY INT ○

SMALL INT ○

INT ○

BIG INT ○

Tiny Int – انواع داده



1 Byte = 8 bit

0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
---	---	---	---	---	---	---	---	-----

1	1	1	1	1	1	1	1	(255)
---	---	---	---	---	---	---	---	-------

- **1 Byte = 8 bit (8 Data bit)**
- **$0 \sim (2^8) - 1$**
- **$0 \sim 255$**

انواع داده – Small Int

Sign	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1

- **2 Byte = 16 bit (1 Sign bit + 15 Data bit)**
- **$-2^{15} \sim (2^{15}) - 1$**
- **$-32,768 \sim 32,767$**

انواع داده – Int

Sign	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1

- **4 Byte = 32 bit (1 Sign bit + 31 Data bit)**
- **$-2^{31} \sim (2^{31}) - 1$**
- **$-2,147,283,648 \sim 2,147,283,647$**

انواع داده – Big Int

Sign	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1

- **8 Byte = 64 bit (1 Sign bit + 63 Data bit)**
- **$-2^{63} \sim (2^{63}) - 1$**
- **$-9,223,372,036,854,775,808 \sim 9,223,372,036,854,775,807$**

انواع داده



• عددی

• صحیح

• اعشاری

Exact ○

Approximate ○

انواع داده

• عددی

• صحیح

• اعشاری

• Exact

• Decimal

• Numeric

انواع داده – Decimal & Numeric



- `decimal[(p[,s])]`

- `numeric[(p[,s])]`

- P: مجموع تعداد رقم های صحیح و اعشار

- مقدار پیش فرض ۱۸

- $1 \leq p \leq 38$

- S: حداکثر تعداد رقم اعشار

- مقدار پیش فرض ۱

- $0 \leq s \leq p$

- $(-10^{38}) + 1 \sim (10^{38}) - 1$

انواع داده – Decimal & Numeric



decimal(5,2)

مقدار ذخیره شده	مقدار وارد شده
12345	12345
Error: Arithmetic Overflow	123456
12345	12345.6
1234.5	1234.5
123.45	123.45
12.34	12.345
1.23	1.2345

انواع داده – Decimal & Numeric



Precision	Storage Bytes
1 ~ 9	5
10 ~ 19	9
20 ~ 28	13
29 ~ 38	17

• تفاوت Decimal و Numeric

انواع داده



- عددی

- صحیح

- اعشاری

- Exact

- Approximate

- Float

- Real

انواع داده – Float



- float [(n)]

- در SQL Server این نوع داده، از روش نماد علمی برای ذخیره سازی اعداد استفاده می کند:

- $x = m * 10^e$
- $2,350,000 = 2.35 * 10^6$
- $0.000,875,4 = 8.754 * 10^{-4}$

- عدد = x

- mantissa یا ارقام معنی دار m

- توان $e = \text{exponent}$

انواع داده – Float

عنوان	مقدار n	تعداد ارقام	فضا (بایت)	تفکیک فضا (بیت)
Single Precision	1-24	7	4	<ul style="list-style-type: none">• علامت: ۱ بیت• مانتیس: ۲۳ بیت• توان: ۸ بیت
Double Precision	25-53	15	8	<ul style="list-style-type: none">• علامت: ۱ بیت• مانتیس: ۵۲ بیت• توان: ۱۱ بیت

• float [(n)]

• پارامتر n مشخص کننده تعداد بیت هایی است که برای ذخیره سازی ارقام مانتیس استفاده می شود.

• اختیاری است.

• عددی بین ۱ تا ۵۳ است.

• اگر مشخص نشود، ۵۳ در نظر گرفته می شود.

انواع داده – Real

- نوع داده real مترادف float(24) است.

عنوان	مقدار n	تعداد ارقام	فضا (بایت)	تفکیک فضا (بیت)
Single Precision	24	7	4	<ul style="list-style-type: none">• علامت: ۱ بیت• مانتیس: ۲۳ بیت• توان: ۸ بیت

- انواع داده float و real، در بسیاری موارد اعداد را به صورت واقعی ذخیره نمی کند.
- تقریب بسیار نزدیکی از آن ها را نگهداری می کند.
- در مواردی که دقت بالایی عددی مورد نیاز است، استفاده از این انواع داده توصیه نمی شود.

انواع داده



• کاراکتری

CHAR •

NCHAR •

VARCHAR •

NVARCHAR •

انواع داده – Char



- 1 Character
 - 1 Byte = 8 bit
- 1 Byte
 - 8 bit
 - $2^8 = 256$
- CHAR(n)
 - $1 \leq n \leq 8000$
 - 1 is Default
 - CHAR(MAX) = text: 2GB

انواع داده - Char

0	<NUL>	32	<SPC>	64	@	96	`	128	Ä	160	†	192	¿	224	‡
1	<SOH>	33	!	65	A	97	a	129	Å	161	°	193	¡	225	•
2	<STX>	34	"	66	B	98	b	130	Ç	162	¢	194	¬	226	,
3	<ETX>	35	#	67	C	99	c	131	È	163	£	195	√	227	„
4	<EOT>	36	\$	68	D	100	d	132	Ñ	164	§	196	ƒ	228	‰
5	<ENQ>	37	%	69	E	101	e	133	Ö	165	•	197	≈	229	Â
6	<ACK>	38	&	70	F	102	f	134	Ü	166	¶	198	Δ	230	Ê
7	<BEL>	39	'	71	G	103	g	135	á	167	ß	199	«	231	Á
8	<BS>	40	(	72	H	104	h	136	à	168	®	200	»	232	È
9	<TAB>	41	)	73	I	105	i	137	â	169	©	201	...	233	È
10	<LF>	42	*	74	J	106	j	138	ä	170	™	202		234	í
11	<VT>	43	+	75	K	107	k	139	å	171	'	203	À	235	î
12	<FF>	44	,	76	L	108	l	140	ä	172	..	204	Ã	236	ï
13	<CR>	45	-	77	M	109	m	141	ç	173	≠	205	Ö	237	ì
14	<SO>	46	.	78	N	110	n	142	é	174	Æ	206	Œ	238	Ó
15	<SI>	47	/	79	O	111	o	143	è	175	Ø	207	œ	239	Ô
16	<DLE>	48	0	80	P	112	p	144	ê	176	∞	208	—	240	•
17	<DC1>	49	1	81	Q	113	q	145	ë	177	±	209	—	241	Ò
18	<DC2>	50	2	82	R	114	r	146	í	178	≤	210	"	242	Ú
19	<DC3>	51	3	83	S	115	s	147	ì	179	≥	211	"	243	Û
20	<DC4>	52	4	84	T	116	t	148	î	180	¥	212	`	244	Ü
21	<NAK>	53	5	85	U	117	u	149	ï	181	μ	213	'	245	ı
22	<SYN>	54	6	86	V	118	v	150	ñ	182	ð	214	÷	246	ˆ
23	<ETB>	55	7	87	W	119	w	151	ó	183	Σ	215	◊	247	˜
24	<CAN>	56	8	88	X	120	x	152	ò	184	Π	216	ÿ	248	|
25		57	9	89	Y	121	y	153	ô	185	π	217	Ÿ	249	ı
26	<SUB>	58	:	90	Z	122	z	154	ö	186	ƒ	218	/	250	˙
27	<ESC>	59	;	91	[	123	{	155	õ	187	ª	219	€	251	˚
28	<FS>	60	<	92	\	124	|	156	ú	188	º	220	<	252	¸
29	<GS>	61	=	93	]	125	}	157	ù	189	Ω	221	>	253	˘
30	<RS>	62	>	94	^	126	~	158	û	190	æ	222	fi	254	˚
31	<US>	63	?	95	_	127		159	ü	191	ø	223	fl	255	˚

- Code Page
- COLLATION

انواع داده – Char

A	L	I					

CHAR(16)

- ALI
- 16 Byte

انواع داده – Char

A	B	C	D	E	F	G	H
I	J	K	L	M	N	O	P

CHAR(16)

- ABCDEFGHIJKLMNOP~~QRSTU~~
- 16 Byte

NChar – انواع داده



- 1 Character
 - 2 Byte = 16 bit

2 Byte

- 16 bit
- $2^{16} = 65,536$

NCHAR(n)

- $1 \leq n \leq 4000$
- 1 is Default
- nchar(MAX) = ntext: 2 GB

NChar – انواع داده

A	L	I					

NCHAR(16)

- ALI
- 32 Byte

انواع داده – VarChar



- 1 Character
 - 1 Byte = 8 bit

VARCHAR(n)

- $1 \leq n \leq 8000$
- 1 is Default

انواع داده – VarChar

A	L	I	
---	---	---	--

VarCHAR(16)

- ALI
- 3 Byte

NVarChar – انواع داده



- 1 Character
 - 2 Byte = 16 bit

NVARCHAR(n)

- $1 \leq n \leq 4000$
- 1 is Default

NVarChar – انواع داده



A	L	I	
---	---	---	--

NVARCHAR(16)

- ALI
- 6 Byte

انواع داده

Title	Fix/Variable	Size	Code Page	MAX
CHAR	Fix	1 Byte	وابسته	8000
VARCHAR	Variable	1 Byte	وابسته	8000
NCHAR	Fix	2 Byte	مستقل	4000
NVARCHAR	Variable	2 Byte	مستقل	4000

کدام نوع بهتر است؟

انواع داده



- عددی
- کاراکتری
- تاریخی
 - Date
 - DateTime
 - DateTime2
 - SmallDateTime
 - Time

انواع داده – Date & Time



Data Type	From	To	Size	Accuracy
Date	01/01/01	9999/12/31	3 Bytes	1 Day
DateTime	1753/01/01	9999/12/31	8 bytes	.000 .003 .007
DateTime2	01/01/01	9999/12/31	9 Bytes	100 ns

-
- انواع داده در Microsoft SQL Server – بخش اول
 - انواع داده در Microsoft SQL Server – بخش دوم