

Giáo Trình

Ứng dụng

Excel trong

thiết kế đường

Phần 2

5. Công thức trong ô tính :

5.1. Khái niệm về công thức trong ô tính :

Khi người dùng nhập ký tự đầu tiên vào 1 ô tính là dấu = Excel sẽ hiểu dữ liệu trong ô tính đó là một công thức; Vì vậy nó sẽ diễn dịch công thức ấy & tính toán theo công thức người dùng đã nhập rồi trả giá trị tại vị trí ô tính.

Ví dụ : nhập vào ô A1 số 5, ô B1 số 2, công thức trong ô C1 là =A1+B1, kết quả ô C1 sẽ là 7 = 5 + 2

Địa chỉ của ô tính hiện hành

Công thức trong ô tính hiện hành

Kết quả tính toán theo công thức đã nhập vào ô tính C1

	A	B	C	D	E
1	5	2	7		
2					

Khi Excel không diễn dịch được công thức thì trong ô tính sẽ hiển thị mã lỗi của công thức :

- Lỗi giá trị (VALUE) vì không thể cộng 1 số (ô A1) với một ký tự (chữ A ở ô B1).

	A	B	C	D
1	5	A	#VALUE!	
2				

- Lỗi chia cho số 0 (DIV/0).

	A	B	C	D
1	5	0	#DIV/0!	
2				

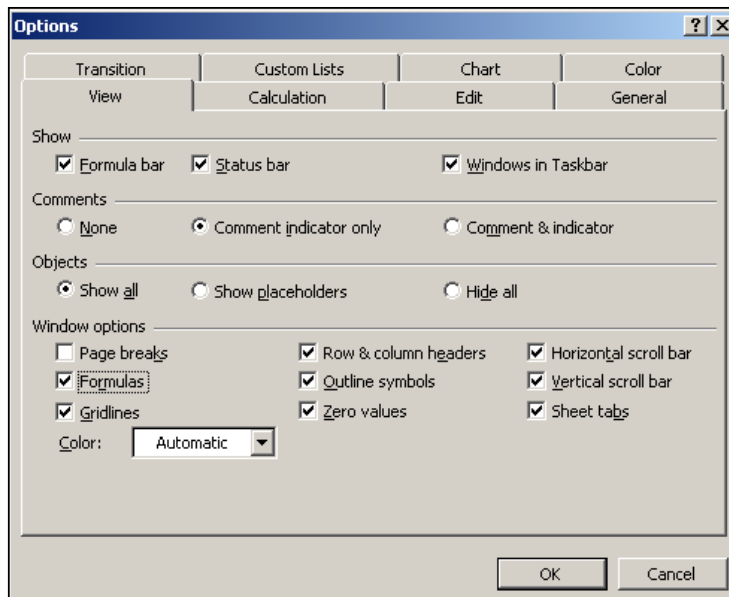
- Lỗi về tên (NAME) vì Excel không hiểu chữ HAI trong công thức.

	A	B	C	D
1	5	2	#NAME?	
2				

- Ngoài ra còn có các lỗi về địa chỉ (REF - địa chỉ không tồn tại); lỗi về số (NUM - số quá lớn).

Ghi chú : - Khi công thức đã trả giá trị tại ô tính, muốn xem công thức trong ô tính ấy phải di chuyển khung định vị về vị trí ô tính.

- Muốn xem tất cả các công thức trong các ô tính của trang tính chọn : Menu Tools Options View bật hộp kiểm tra Formulas trong Window options.



5.2. Các toán tử trong công thức :

5.2.1. Toán tử toán học :

- Lũy thừa : ^
- Nhân : * Chia : /
- Cộng : + Trừ : -

Thứ tự ưu tiên của các toán tử từ trên xuống dưới theo trình tự trên giống như trong toán học thông thường. Muốn thay đổi thứ tự ưu tiên của các toán tử trong công thức phải dùng các dấu mở & đóng ngoặc tròn - ().

5.2.1.1. Toán tử so sánh :

- So sánh bằng : =
- So sánh không bằng : <>
- So sánh lớn hơn : >
- So sánh lớn hơn hoặc bằng : >=
- So sánh nhỏ hơn : <
- So sánh nhỏ hơn hoặc bằng : <=

5.2.1.2. Toán tử nối (dấu &):

Toán tử này dùng để nối 1 số với 1 số; 1 số với một chuỗi hoặc nối hai chuỗi với nhau.

Ví dụ 1.1 : Nhập vào các ô A1, B1, C1, D1 các số & chuỗi như hình bên :

- Ô A2 nhập công thức :

=A1&B1 cho kết quả 2004;

- Ô B2 nhập công thức :

=A2*2 cho kết quả 4008, vậy nối 1 số với 1 số cho kết quả là 1 số;

- Ô C2 nhập công thức : =C1&A2 kết quả là 1 chuỗi Excel2004;

- Ô D2 nhập công thức : =D1&B1 kết quả là 1 chuỗi MicrosoftExcel.

	A	B	C	D	E
1	200	4	Excel	Microsoft	
2	2004	4008	Excel2004	MicrosoftExcel	
3					
4					

5.2.1.3. Toán tử rào trực tiếp :

Khi trong công thức có một chuỗi, chuỗi này không phải là một hàm, một địa chỉ, một vùng địa chỉ hoặc một tên vùng ô đã được đặt tên trước thì Excel sẽ không thể diễn dịch được công thức; Vì vậy nó sẽ báo lỗi tên (#NAME?). Lúc này phải rào chuỗi bằng toán tử rào (dấu nháy kép “ ”) để thông báo cho Excel không biên dịch chuỗi trên.

Ví dụ 1.2 : Nếu ô A1 nhập công thức :

= Excel&2004 sẽ có lỗi như hình bên.

Song nếu ô B1 nhập công thức :

=”Excel “&2004 kết quả là Excel2004

	A	B	C	D
1	#NAME?	Excel2004		
2				

5.3. Địa chỉ của ô tính

Excel sử dụng dữ liệu trong các ô tính thông qua địa chỉ của ô tính. Excel có 2 kiểu hiển thị địa chỉ ô tính :

- Kiểu A1 : viết địa chỉ cột của ô tính trước, địa chỉ hàng sau. Ví dụ : ô tính ở cột 3, hàng 2 sẽ có địa chỉ là C2. **Đây là kiểu thông dụng nhất & sẽ được giới thiệu trong giáo trình này.**

- Kiểu R1C1 : viết địa chỉ hàng của ô tính trước, địa chỉ cột sau. Ví dụ : ô tính ở cột 3, hàng 2 sẽ có địa chỉ là R2C3 (R — Row, C — Column).

Cả 2 cách thể hiện trên chỉ là 1 địa chỉ khi nó đứng trong 1 công thức; còn khi ta nhập chuỗi trên vào 1 ô tính mà không có dấu = ở đầu thì nó chỉ là 1 chuỗi.

Ví dụ 1.3: hình bên cho thấy nhập chuỗi A1 vào ô tính A2, nó chỉ là 1 chuỗi; Song nhập =A1 vào ô tính B2 nó là 1 địa chỉ. Lúc này ô tính B2 luôn có giá trị bằng ô tính A1, khi A1 thay đổi giá trị, B2 sẽ thay đổi theo.

	B2	=	=A1
	A	B	C
1	2004		
2	A1	2004	
3			

Kiểu A1 có 2 loại địa chỉ : địa chỉ tương đối & địa chỉ tuyệt đối.

5.3.1. Địa chỉ tương đối & ứng dụng :

Địa chỉ tương đối là loại địa chỉ không có các dấu khoá (dấu \$) ở trước địa chỉ cột & hàng. Loại địa chỉ này sẽ tự động thay đổi khi nó được sao chép đến 1 ô tính mới, tùy thuộc vào sự thay đổi vị trí tương đối giữa ô tính nguồn (ô tính chứa địa chỉ) & ô tính đích (ô tính được sao chép địa chỉ tới).

Ví dụ 1.4 : nhập các số vào các ô tính như hình bên.

Nhập công thức vào ô A4 (=A1+B2). Khi chép công thức ở A4 đến ô A5 ta thấy nó tự động thay đổi thành =A2+B3. Lý do : ô A5 (ô tính đích) có cùng cột với ô A4 (ô tính nguồn) nên các địa chỉ cột không thay đổi; song A5 lớn hơn A4 một hàng nên các địa chỉ hàng đều tăng lên 1 (A1 thành A2, B2 thành B3). Tương tự khi chép công thức ở ô A4 đến ô B4 công thức cũng thay đổi thành =B1+C2.

	B5	=	=B2+C3	
	A	B	C	D
1	6	3		
2	1	5		
3	7	9		
4	11	3		
5	10	5		
6				

Lý do : ô B4 cùng hàng 4 với A4 nên các địa chỉ hàng không thay đổi; song cột B lớn hơn cột A một cột vì vậy các địa chỉ cột tự động tăng 1 cột (A1 thành B1, B2 thành C2). Cũng cách lí giải trên sẽ rõ ngay tại sao khi chép công thức đến ô B5 nó tự động đổi thành =B2+C3 .

Việc sử dụng các địa chỉ tuyệt đối cho phép người dùng chỉ nhập công thức 1 lần, sau đó thay vì phải thiết lập công thức ở các ô tính khác thì chỉ cần thực hiện thao tác sao chép công thức đến các ô tính khác; Vì vậy, có thể rút ngắn quá trình thiết kế trang tính trong Excel.

Địa chỉ vùng ô tính : một vùng ô tính liên tục trong trang tính có thể được viết ngắn gọn theo cách :

<Địa chỉ ô tính góc trên bên trái>:<Địa chỉ ô tính góc dưới bên phải>;

Địa chỉ các ô tính này cũng có thể là địa chỉ tương đối hoặc địa chỉ tuyệt đối.

Ví dụ : A1:D4; \$D\$6:\$G\$15

Để thấy được các ứng dụng của địa chỉ tương đối, làm các Bài tập 1.4 & 1.5.

Bài tập 1.4 : Lập bảng tính khối lượng đào đắp đất nền đường như ở Bài tập 1.1.

- Nhập số liệu vào các cột A→E như hình dưới :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Bảng tính khối lượng đào đắp phương án 1								
2	STT	Tên cọc	K.cách	Fđào	Fđắp	Ftbđào	Ftbđắp	Vđào	Vđắp
3	1	A=KM0		4,23	0,13				
4	2	H1	100,00	4,02	0,35	4,13	0,24	412,50	24,00
5	3	H2	100,00	3,81	0,57	3,92	0,46	391,50	46,00
6	4	H3	100,00	3,60	0,79	3,71	0,68	370,50	68,00
7	5	H4	100,00	3,39	1,01	3,50	0,90	349,50	90,00
8	6	H5	100,00	3,18	1,23	3,29	1,12	328,50	112,00
9	7	H6	100,00	2,97	1,45	3,08	1,34	307,50	134,00
10	8	H7	100,00	2,76	1,67	2,87	1,56	286,50	156,00
11	9	H8	100,00	2,55	1,89	2,66	1,78	265,50	178,00
12	10	H9	100,00	2,34	2,11	2,45	2,00	244,50	200,00
13	11	KM1	100,00	2,13	2,33	2,24	2,22	223,50	222,00
14	12	H1	100,00	1,92	2,55	2,03	2,44	202,50	244,00
15	13	H2	100,00	1,71	2,77	1,82	2,66	181,50	266,00
16	14	H3	100,00	1,50	2,99	1,61	2,88	160,50	288,00
17	15	H4	100,00	1,29	3,21	1,40	3,10	139,50	310,00
18	16	H5	100,00	1,08	3,43	1,19	3,32	118,50	332,00
19	17	H6	100,00	0,87	3,65	0,98	3,54	97,50	354,00
20	18	H7	100,00	0,66	3,87	0,77	3,76	76,50	376,00
21	19	H8	100,00	0,45	4,09	0,56	3,98	55,50	398,00
22	20	H9	100,00	0,24	4,31	0,35	4,20	34,50	420,00
23	21	KM2	100,00	0,03	4,53	0,14	4,42	13,50	442,00

- ô F4 thiết lập công thức tính Ftbđào : $= (D3 + D4) / 2$
- ô G4 thiết lập công thức tính Ftbđắp : $= (E3 + E4) / 2$
- Chọn 2 ô F4&G4, sao chép nội dung 2 ô bằng Fill handle đến hàng 23; Excel sẽ tự động thay đổi các địa chỉ tương đối & tính toán kết quả Ftbđào, Ftbđắp của các cọc còn lại.
- ô H4 thiết lập công thức tính khối lượng đào : $= C4 * F4$
- ô I4 thiết lập công thức tính khối lượng đắp : $= C4 * G4$
- Chọn 2 ô H4&I4, sao chép nội dung 2 ô bằng Fill hand đến hàng 23; Excel sẽ tự động thay đổi các địa chỉ tương đối & tính toán kết quả Vđào, Vđắp của cả đoạn tuyến.
- Định dạng dữ liệu có 2 số lẻ thập phân, căn chỉnh trang in cho vừa khổ giấy in A4.

Bài tập 1.5 : Tính độ ẩm khi đầm nén tiêu chuẩn mẫu đất thí nghiệm như ở Bài tập 1.2.

- Nhập số liệu vào các cột A→G như hình dưới :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Bảng tính độ ẩm khi thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn mẫu đất									
2	Lần đầm nén	Lần thí nghiệm	Số hiệu hộp	Khối lượng hộp Gh (g)	Khối lượng hộp và đất ẩm Gw (g)	Khối lượng hộp và đất khô Gk (g)	Khối lượng đất khô (Gk-Gh) (g)	Khối lượng nước (Gw - Gk) (g)	Độ ẩm (%)	
3	I	1	2	19,32	126,52	116,21	96,89	10,31	10,64	
4		2	6	19,25	132,41	121,37	102,12	11,04	10,81	
5		Trung bình								10,73
6	II	1	3	19,34	128,68	116,01	96,67	12,67	13,11	
7		2	7	19,33	131,22	118,31	98,98	12,91	13,04	
8		Trung bình								13,07
9	III	1	4	19,36	134,13	118,22	98,86	15,91	16,09	
10		2	10	19,31	138,99	122,32	103,01	16,67	16,18	
11		Trung bình								16,14
12	IV	1	11	19,36	129,01	110,98	91,62	18,03	19,68	
13		2	13	19,32	130,22	112,02	92,70	18,20	19,63	
14		Trung bình								19,66
15	V	1	15	19,34	132,08	111,56	92,22	20,52	22,25	
16		2	18	19,37	138,02	116,39	97,02	21,63	22,29	
17		Trung bình								22,27
18	VI	1	21	19,30	135,01	111,66	92,36	23,35	25,28	
19		2	23	19,28	134,44	111,32	92,04	23,12	25,12	
20		Trung bình								25,20

Thiết lập các công thức sử dụng địa chỉ tương đối để tính toán khối lượng đất khô (cột G); khối lượng nước trong mẫu đất (cột H); độ ẩm & độ ẩm trung bình của 2 lần thử (cột I); Định dạng trang tính.

5.3.2. Địa chỉ tuyệt đối & ứng dụng :

Địa chỉ tuyệt đối là loại địa chỉ có các dấu khoá (dấu \$) ở trước địa chỉ cột (địa chỉ tuyệt đối cột); hoặc địa chỉ hàng (địa chỉ tuyệt đối hàng); hoặc dấu \$ được đặt trước cả địa chỉ hàng & cột (địa chỉ tuyệt đối cột & hàng). Loại địa chỉ này sẽ không thay đổi khi nó được sao chép đến 1 ô tính mới, mặc dù có sự thay đổi vị trí tương đối giữa ô tính nguồn ô tính đích.

- Ví dụ :** - Địa chỉ \$A2 được gọi là địa chỉ tuyệt đối cột ;
 - Địa chỉ A\$2 được gọi là địa chỉ tuyệt đối hàng ;
 - Địa chỉ \$A\$2 được gọi là địa chỉ tuyệt đối cả cột & hàng ;

Ví dụ 1.5 : nhập các số vào các ô tính như hình bên. Nhập công thức vào ô A4 (=A1+B\$2). Khi chép công thức ở A4 đến ô A5 ta thấy nó tự động thay đổi thành : (=A2+B\$2). Lý do : ô A5 (ô tính đích) có cùng cột với ô A4 (ô tính nguồn) nên các địa chỉ cột không thay đổi; song A5 lớn hơn A4 một hàng nên địa chỉ tuyệt đối cột đều tăng lên 1 (\$A1 thành \$A2), địa chỉ tuyệt đối hàng không tăng (B\$2 vẫn là B\$2).

	A	B	C	D
1	6	3		
2	1	5		
3	7	9		
4	11	6		
5	6	1		
6				

Tương tự khi chép công thức ở ô A4 đến ô B4 công thức cũng thay đổi thành : (=A1+C\$2). Lý do : ô B4 cùng hàng 4 với A4 nên các địa chỉ hàng không thay đổi; song cột B lớn hơn cột A một cột vì vậy các địa chỉ tuyệt đối hàng tự động tăng 1 cột (B\$2 thành C\$2). Cũng cách lí giải trên sẽ rõ ngay tại sao khi chép công thức đến ô B5 nó tự động đổi thành =A2+C\$2 .

Rõ ràng, một địa chỉ nếu ta muốn nó không thay đổi khi sao chép đến vị trí mới thì phải để nó là địa chỉ tuyệt đối.

Để thấy được các ứng dụng của địa chỉ tuyệt đối, làm các Bài tập 1.6 & 1.7.

Bài tập 1.6 : Lập bảng tính kết quả thí nghiệm nén mẫu bê tông lập phương.

- Thiết kế mẫu báo cáo kết quả thí nghiệm như hình dưới;
- Ô E6 lập công thức tính tuổi mẫu : =H\$4-D6;
- Sao chép công thức này đến ô E7:E8; công thức sẽ trở thành =H\$4-E7 & =H\$4-D8. Rõ ràng do sử dụng H\$4 là địa chỉ tuyệt đối hàng nên khi sao chép địa chỉ đến vị trí mới nó không thay đổi, vì vậy bảng tính sẽ tính đúng tuổi của mẫu bê tông.
- Chọn vùng ô E6:E8; sao chép nội dung đến các vùng ô E10:E12;E14:E16; E18:E20; E22:E24 bằng cách sao chép 1 nội dung đến nhiều địa chỉ.
- Lập công thức tính giá trị cường độ ngày nén của các mẫu ở ô G3; thao tác tương tự bước trên để tính cường độ các tổ mẫu khác;
- Lập công thức ở ô G9 để tính cường độ ngày nén trung bình của các tổ mẫu; sao chép công thức tới các ô tính còn lại.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM NÉN BÊ TÔNG								
2	Đơn vị đề nghị : Công ty công trình giao thông Đà Nẵng						Phương pháp thử : TCVN 3118 . 1993		
3	Công trình : Cầu Thuận Phước						Mác Bê tông : 350#; Phụ gia SIKAR 4		
4	Hạng mục : Bê tông cọc khoan nhồi						Ngày uốn : 17/03/04		
5	STT	Ký hiệu mẫu	Kích thước	Ngày đúc	Tuổi mẫu	Lực phá loại (KN)	Cường độ R (daN/cm ²)	Quy đổi R28 (daN/cm ²)	Ghi chú
6	1	Cọc C1	15x15x15	18/02/04	28	1429	635,11		
7		Mố M6	15x15x15	18/02/04	28	1431	636,00		
8		(BT đầu cọc)	15x15x15	18/02/04	28	1432	636,44		
9						Trung bình	635,85		
10	2	Cọc C2	15x15x15	19/02/04	27	1422	632,00		
11		Mố M6	15x15x15	19/02/04	27	1413	628,00		
12		(BT thân cọc)	15x15x15	19/02/04	27	1417	629,78		
13						Trung bình	629,93		
14	3	Cọc C3	15x15x15	20/02/04	26	1409	626,22		
15		Mố M6	15x15x15	20/02/04	26	1401	622,67		
16		(BT mũ) cọc)	15x15x15	20/02/04	26	1411	627,11		
17						Trung bình	625,33		
18	4	Cọc C4	15x15x15	21/02/04	25	1400	622,22		
19		Mố M5	15x15x15	21/02/04	25	1380	613,33		
20		(BT thân cọc)	15x15x15	21/02/04	25	1379	612,89		
21						Trung bình	616,15		
22	5	Cọc C5	15x15x15	22/02/04	24	1366	607,11		
23		Mố M5	15x15x15	22/02/04	24	1345	597,78		
24		(BT mũ) cọc)	15x15x15	22/02/04	24	1341	596,00		
25						Trung bình	600,30		

Bài tập 1.7 : Lập bảng tính kết quả thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn.

Thiết kế mẫu báo cáo kết quả thí nghiệm như hình dưới :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	BẢNG TÍNH KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM ĐÁM NÉN TIÊU CHUẨN								
2	Đơn vị đề nghị : C.ty công trình đô thị Đà Nẵng					Phương pháp TN : AASHTO T180-D			
3	Công trình : Đường khu dân cư Hoà Hải					Ngày nhận mẫu : 15/02/2003			
4	Ký hiệu mẫu : CPĐĐ1					Ngày thử mẫu : 16/02/2003			
5	Mô tả mẫu : cấp phối đất đồi màu nâu đỏ lẫn sỏi sạn								
6	Tiêu chuẩn đầm nén : AASHTO T180-D			Đường kính khuôn :		15,21	(cm)		
7	PP chuẩn bi mẫu : khô			Chiều cao khuôn :		11,69	(cm)		
8	Phương pháp sử dụng mẫu : Lắp lại			Thể tích khuôn V :		2124,0	(cm ³)		
9	KL mẫu ban đầu (kg) :		50,00	Khối lượng khuôn G _k :		6,48	(kg)		
10	Lượng trên sàng 19mm (kg) :		4,20	Khối lượng chày đầm :		4,54	(kg)		
11	Hàm lượng trên sàng 19 mm (%) :		8,40	Chiều cao rơi của chày đầm :		45,7	(cm)		
12	Cối đầm nén : A6			Số chày đầm/1 lớp :		56	chày		
13	Tỉ trọng đất (g/cm ³) :		2,72	Số lớp đầm :		5	lớp		
14	Kết quả thí nghiệm								
15	Lần đầm nén			1	2	3	4	5	6
16	KL đất + khuôn M1 (kg)		10,655	10,958	11,252	11,469	11,461	11,335	
17	Dung trọng ẩm γ_w (g/cm ³)		1,965	2,108	2,246	2,348	2,345	2,285	
18	Độ ẩm W (%)		10,73	13,70	16,14	19,66	22,27	25,20	
19	Dung trọng khô γ_k (g/cm ³)		1,775	1,854	1,934	1,963	1,918	1,825	

- Ô H8 lập công thức tính thể tích khuôn;
- Ô C11 lập công thức tính hàm lượng hạt trên sàng 19mm;
- Nhập khối lượng đất & khuôn cối ở các ô tính D16:I16;
- Nhập độ ẩm các lần đầm nén ở các ô tính D18:I18;
- Nhập công thức tính dung trọng ẩm của lần đầm nén thứ nhất trong ô tính D17 :
 $= (D16 - \$H9) / \$H8$; Sao chép công thức trong ô đến các ô tính E17:I17;
- Nhập công thức tính dung trọng khô của lần đầm nén thứ nhất trong ô tính D19 :
 $= D17 / (1 + D18 / 100)$; Sao chép công thức trong ô đến các ô tính E19:I19;