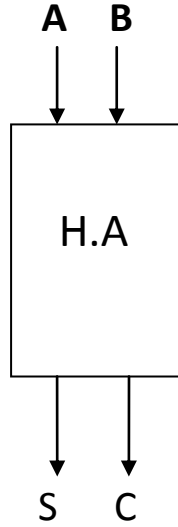


المحاضرة الحادية عشر :

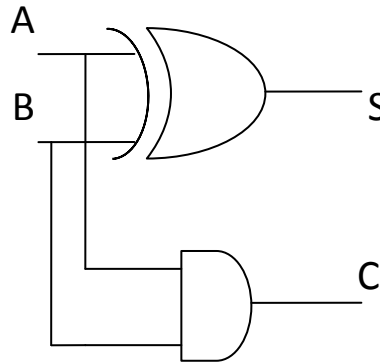
دارات الجمع والطرح الثنائية :

1- دائرة الجامع النصفى:(Half-Adder Circuit):



S: ناتج الجمع
C: الحمل

الدخل		الخرج	
A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

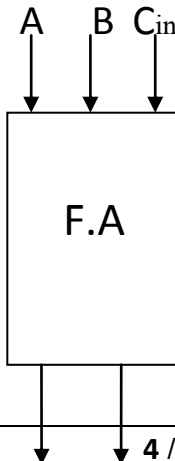


$$S = \bar{A}.B + A.\bar{B}$$

$$C = A.B$$

2- دائرة الجامع الكامل: (Full ADDER CIRCUIT):

عند جمع خانتين يتبقى غالباً مقدار يسمى الباقي (الحامل) والذي يجب أن يرحل ليجمع مع الخانة التالية وعلى هذا يكون الجمع لثلاثة أرقام وهنا لن يتمكن الجامع النصفى من العمل وبالتالي ظهرت الحاجة لدائرة الجامع الكامل حيث يتألف من ثلاث أعداد A, B, C يمثل الباقي أو الحمل من جمع الرقمين السابقين وهناك خرجين هما المجموع S والحامل C .



نبيين جدول الحقيقة التالي :

$$S = \overline{A}BC_{in} + \overline{A}\overline{B}C_{in} + A\overline{B}C_{in} + ABC_{in}$$

$$= A \oplus B \oplus C_{in}$$

$$= (A \oplus B) \cdot \overline{C_{in}} + (A \oplus B) \cdot C_{in}$$

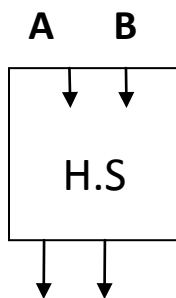
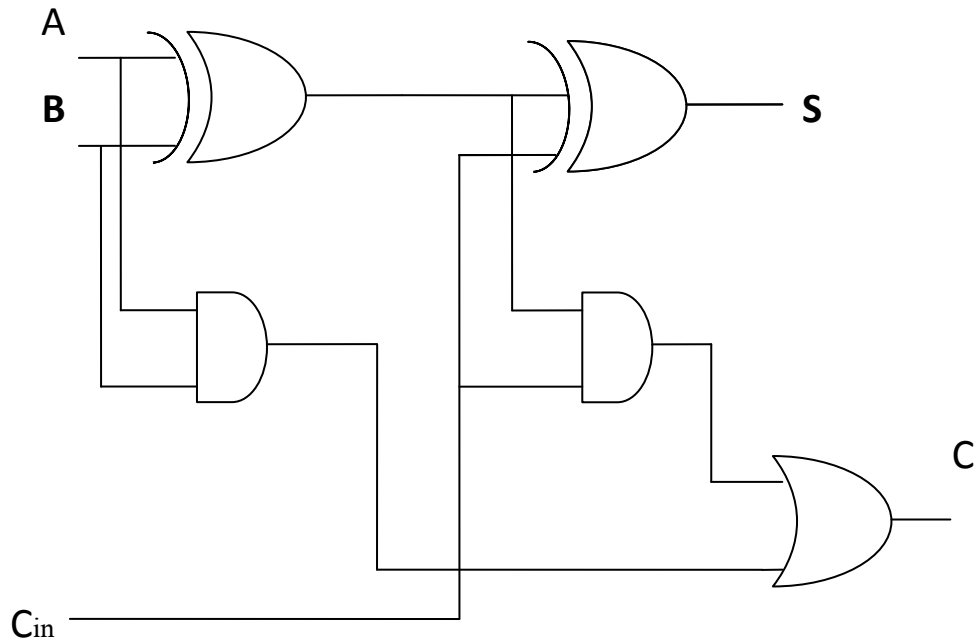
$$S = (\overline{A}B + A\overline{B}) \cdot \overline{C_{in}} + (\overline{A}B + A\overline{B}) \cdot C_{in}$$

$$C = (A \oplus B) \cdot C_{in} + AB$$

$$C = \overline{A}BC_{in} + \overline{A}\overline{B}C_{in} + A\overline{B}C_{in} + ABC_{in}$$

$$= (\overline{A}B + \overline{A}\overline{B} + A\overline{B} + AB) C_{in} + AB$$

A	B	C _{in}	S	C
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1



3- دائرة الطارح النصفى : (Half-Subtractor)

هي دائرة تطرح خانتين وتعطي خرج يمثل الفرق بينهما

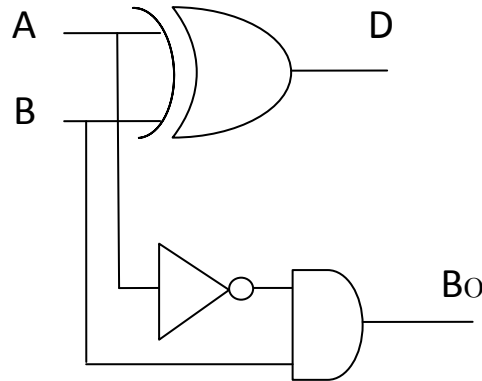
A	B	D	B ₀
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0

$$D = \overline{A}B + A\overline{B}$$

1	1	0	0
---	---	---	---

$$= A \oplus B$$

$$B_0 = \overline{A \cdot B}$$



4- دائرة الطارح الكامل :

دائرة تطرح عددين مأخوذين بالاعتبار أن الواحد ربما يستعار من الرقم الذي يليه هذه الدائرة لديها ثلاث مدخلات A المطروح منه B المطروح Bin الذي هو الاستلاف السابق ولديها خرجين D الفرق B0 المستعار

A	B	Bin	D	B0
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

$$D = (A \oplus B) \oplus B_{in}$$

$$= A \oplus B \oplus B_{in}$$

$$B_0 = B_{in}(\overline{A}B + A\overline{B}) + \overline{A}B(B_{in} + \overline{B_{in}})$$

$$B_0 = B_{in}(A \oplus B) + \overline{A}B$$

