أنظمة العد

الحاسوب واستخداماته الصحية

Numbering system أنظمة العد

- تحدد معنى لموضع الرمز العددي
- بفرض الرموز ٦٤٢

642 is 600 + 40 + 2

- **الأساس base ١٠**
- **الأساس يحدد عدد الرموز في نظام العد وقيمة الموضع**

Numbering system أنظمة العد

642 is 600 + 40 + 2

$$
\begin{aligned}
& 6 \times 10^2 = 6 \times 100 = 600 \\
+\ & 4 \times 10^1 = 4 \times 10 = 40 \\
+\ & 2 \times 10^0 = 2 \times 1 = 2 \quad = 642 \text{ in base } 10
\end{aligned}
$$

الأساس
base ١٠

قيمة
الموضع

Numbering system أنظمة العد

$$642 = 6_3 * 10^2 + 4_2 * 10^1 + 2_1 * 10^0$$

- بشكل عام

الأساس
Base

$$d_n * B^{n-1} + d_{n-1} * B^{n-2} + \ldots + d_1 * B^0$$

عدد الأرقام في العدد

الرقم في الموضع i

Numbering system أنظمة العد

- مجموعة الرموز المستخدمة في هذا النظام $\mathcal{D}_b$
- أساس النظام، وهو عدد الرموز المستخدمة في النظام b

$$\mathcal{D}_b = \{ d_0 , d_1 , d_2 , . . . , d_{b-1} \}$$

$$x = \pm(x_n x_{n-1} \ldots x_1 x_0)_b$$

$$x = \pm\sum_{i=0}^{n} x_i b^i$$

النظام العشري decimal system

- مجموعة الرموز المستخدمة في هذا النظام $\mathcal{D}_b$
- أساس النظام، وهو عدد الرموز المستخدمة في النظام b

3	1	9	2	← الخانة
10^3	10^2	10^1	10^0	← الوزن
1000	100	10	1	

$$(3192)_{10} = 2*10^0 + 9*10^1 + 1*10^2 + 3*10^3$$

النظام العشري decimal system

عدد كسري

الأوزان يسار الفاصلة				الأوزان يمين الفاصلة			
...	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	...

$$(315.07)_{10}$$

3	1	5	0	7	← الخانة
10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	← الوزن
100	10	1	0.1	0.01	

$$(315.07)_{10} = 3*10^2 + 1*10^1 + 5*10^0 + 0*10^{-1} + 7*10^{-2}$$

النظام الثنائي Binary system

- الأساس $b=2$.   ؛
- مجموعة الرموز المستخدمة $\mathcal{D}_2=\{0,1\}$.   النظام b

$$(110101)_2$$

1	1	0	1	0	1	← الخانة
2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	← الوزن
32	16	8	4	2	1	

Binary system النظام الثنائي

$$\boxed{d_n * B^{n-1} + d_{n-1} * B^{n-2} + \ldots + d_1 * B^0}$$

$$1011_{bin} = 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$$

$$1011_{bin} = (1 * 8) + (0 * 4) + (1 * 2) + (1 * 1)$$

$$1011_{bin} = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{dec}$$

Binary system النظام الثنائي

10101011? ?

$$
\begin{aligned}
& 1 \times 2^7 = 1 \times 128 = 128 \\
+ & 0 \times 2^6 = 0 \times 64 = 0 \\
+ & 1 \times 2^5 = 1 \times 32 = 32 \\
+ & 0 \times 2^4 = 0 \times 16 = 0 \\
+ & 1 \times 2^3 = 1 \times 8 = 8 \\
+ & 0 \times 2^2 = 0 \times 4 = 0 \\
+ & 1 \times 2^1 = 1 \times 2 = 2 \\
+ & 1 \times 2^0 = 1 \times 1 = 1 \\
& = 171 \text{ (decimal)}
\end{aligned}
$$

التحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري

$$(110101)_2 = 1*2^5 + 1*2^4 + 0*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0$$
$$= 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1$$
$$= (53)_{10}$$

$$(1100111)_2 = 1*2^6+1*2^5+0*2^4+0*2^3+1*2^2+1*2^1+1*2^0$$
$$= 64 + 32 + 4 + 2 + 1$$
$$= (103)_{10}$$

Binary system النظام الثنائي

- الأساس $b=2$.　　　　؛
- مجموعة الرموز المستخدمة $\mathcal{D}_2 = \{ 0 , 1 \}$.　　النظام b

$$(11101.011)_2$$

الخانة ←	1	1	1	0	1	0	1	1
الوزن ←	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}
	16	8	4	2	1	0.5	0.25	0.125

التحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري

$$(11101.011)_2$$

$$= 1*2^4 + 1*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0$$
$$+ 0*2^{-1} + 1*2^{-2} + 1*2^{-3}$$
$$= 16 + 8 + 4 + 0 + 1$$
$$+ 0 + 0.25 + 0.125$$
$$= (29.375)_{10}$$

التحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري

أكبر عدد ثنائي مؤلف من أربع خانات ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟

$$
\begin{aligned}
(1111)_2 &= 1*2^3 + 1*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0 \\
&= 8 + 4 + 2 + 1 \\
&= (15)_{10}
\end{aligned}
$$

التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي

- إجراء القسمة الصحيحة على الأساس ٢
- باقي القسمة هو قيمة الخانة من اليمين للعدد المكافئ في النظام الثنائي
- نقوم باجراء القسمة الصحيحة للناتج السابق على الأساس ٢ ونكرر الخطة لنحصل على الناتج صفر
- ترتيب باقي القسمة من اليمين إلى اليسار

التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي

$$(117)_{10} = (1110101)_2$$

1	$117 \div 2 = 58$
0	$58 \div 2 = 29$
1	$29 \div 2 = 14$
0	$14 \div 2 = 7$
1	$7 \div 2 = 3$
1	$3 \div 2 = 1$
1	$1 \div 2 = 0$

التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي

- نضرب الجزء الكسري بالأساس ٢
- الجزء الصحيح لناتج الضرب هو قيمة الخانة الأولى من اليسار للعدد المكافئ في النظام الثنائي
- نضرب الجزء الكسري لناتج العملية السابقة بالأساس ٢ ونكرر حتى يكون الجزء الكسري صفراً أو نحصل على الدقة المطلوبة
- ترتيب الجزءالصحيح من اليسار إلى اليمين

التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي

$$(0.375)_{10} = (0.011)_2$$

$0.375*2=0.750$	0	قيمة الخانة من اليسار $\rightarrow$
$0.750*2=1.500$	1	
$0.500*2=1.000$	1	قيمة الخانة من اليمين $\rightarrow$

التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي

$$(61.5625)_{10} = (11101.1001)_2$$

$$(61)_{10} = (111101)_2$$

1	$61 \div 2 = 30$
0	$30 \div 2 = 15$
1	$15 \div 2 = 7$
1	$7 \div 2 = 3$
1	$3 \div 2 = 1$
1	$1 \div 2 = 0$

$$(0.5625)_{10} = (0.1001)_2$$

1	0.5625*2=1.1250
0	0.1250*2=0.2500
0	0.2500*2=0.5000
1	0.5000*2=1.0000

العمليات الحسابية في النظام الثنائي (الجمع)

$$(0)_2 + (0)_2 = (0)_2$$

$$(0)_2 + (1)_2 = (1)_2$$

$$(1)_2 + (0)_2 = (1)_2$$

$$(1)_2 + (1)_2 = (0)_2$$

$(10)_2$

$$(111101)_2 + (1110101)_2 = (\qquad\qquad)_2$$

العمليات الحسابية في النظام الثنائي (الجمع)

$$(111101)_2 + (1110101)_2 = (10110010)_2$$

$$\begin{array}{rc cccccccc}
\text{المنقول} & \rightarrow & & 1 & 1 & 1 & 1 & & 1 & \\
 & & & & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
 & + & & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
\hline
 & & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0
\end{array}$$

العمليات الحسابية في النظام الثنائي (الطرح)

$$(0)_2 - (0)_2 = (0)_2$$

$$(1)_2 - (1)_2 = (0)_2$$

$$(1)_2 - (0)_2 = (1)_2$$

$$(0)_2 - (1)_2 = (1)_2$$

$$(10)_2 - (1)_2 = (1)_2$$

$$(1110)_2 - (101)_2 = (\qquad\qquad)_2$$

العمليات الحسابية في النظام الثنائي (الطرح)

$$(1110)_2 - (101)_2 = (1001)_2$$

نتيجة الاستلاف $\rightarrow$

$$\begin{array}{cccccc}
 & & & & 0 & 10 \\
 & & 1 & 1 & \cancel{1} & \cancel{0} \\
 & - & & 1 & 0 & 1 \\
\hline
 & & 1 & 0 & 0 & 1
\end{array}$$

العمليات الحسابية في النظام الثنائي (الضرب)

$$(0)_2 * (0)_2 = (0)_2$$
$$(0)_2 * (1)_2 = (0)_2$$
$$(1)_2 * (0)_2 = (0)_2$$
$$(1)_2 * (1)_2 = (1)_2$$

$$(1010)_2 * (101)_2 = (110010)_2$$

			*	1	0	1	0
					1	0	1
				1	0	1	0
+			0	0	0	0	
	1	0	1	0			
	1	1	0	0	1	0	

النظام الثماني octal system

- الأساس $b=8$.
- مجموعة الرموز المستخدمة $\mathcal{D}_8 = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \}$.

ويتكون العدد في النظام الثماني من سلسلة من الخانات التي تستخدم رموز هذا النظام، ويكون لكل خانة وزن يحدد حسب ترتيب الخانة بالقيمة 8^i حيث i هو رقم الخانة ويبدأ من الصفر لخانة الجزء الصحيح الأولى (من اليمين) ثم 1 وهكذا. أما بالنسبة للجزء الكسري فيبدأ رقم الخانة من 1- للخانة الأولى من اليسار ثم 2- وهكذا.

octal system النظام الثماني

$(207.51)_8$

2	0	7	5	1	← الخانة
8^2	8^1	8^0	8^{-1}	8^{-2}	← الوزن
64	8	1	0.125	0.015625	

$$
\begin{aligned}
(207.51)_8 &= 2*8^2 + 0*8^1 + 7*8^0 + 5*8^{-1} + 1*8^{-2} \\
&= 128 + 0 + 7 + 0.625 + 0.015625 \\
&= (135.640625)_{10}
\end{aligned}
$$

التحويل من النظام العشري إلى النظام الثماني

- إجراء القسمة الصحيحة على الأساس ٨
- باقي القسمة هو قيمة الخانة الأولى من اليمين للعدد المكافئ في النظام الثماني
- نقوم باجراء القسمة الصحيحة للناتج السابق على الأساس ٨ ونكرر الخطوة لنحصل على الناتج صفر
- ترتيب باقي القسمة من اليمين إلى اليسار

التحويل من النظام العشري إلى النظام الثماني

- نضرب الجزء الكسري بالأساس ٨
- الجزء الصحيح لناتج الضرب هو قيمة الخانة الأولى من اليسار للعدد المكافئ في النظام الثماني
- نضرب الجزء الكسري لناتج العملية السابقة بالأساس ٨ ونكرر حتى يكون الجزء الكسري صفراً أو نحصل على الدقة المطلوبة
- ترتيب الجزءالصحيح من اليسار إلى اليمين

التحويل من النظام العشري إلى النظام الثماني

$$(135.640625)_{10}$$

$$(135)_{10}$$

$$(0.640625)_{10}$$

$$(135)_{10} = (207)_8$$

7	$135 \div 8 = 16$
0	$16 \div 8 = 2$
2	$2 \div 8 = 0$

$$(0.640625)_{10} = (0.51)_8$$

5	0.640625*8=5.125
1	0.125*8=1.000

التحويل بين النظام الثنائي والنظام الثماني

Binary-octal

$(1101101.11101)_2 = X_8$

001 101 101.111 010

1 5 5 . 7 2

$(1101101.11101)_2 = (155.72)_8$

Octal - binary

$(57.127)_8 = X_2$

5 7 . 1 2 7

101 111 . 001 010 111

$(57.127)_8 = (101111001010111)_2$

بما أن الأساس ٨ فأننا نحتاج إلى ٣ خانات ثنائية

التحويل بين النظام الثنائي والنظام الثماني

Binary-octal

$(1101101.11101)_2 = X_8$

001 101 101.111 010

1 5 5 . 7 2

$(1101101.11101)_2 = (155.72)_8$

العدد في النظام الثنائي باستخدام 3-Bit	العدد المكافئ في النظام الثماني
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

التحويل بين النظام الثنائي والنظام الثماني

Octal - binary

$(57.127)_8 = X_2$

5	7	.	1	2	7
101	111	.	001	010	111

$(57.127)_8 = (101111001010111)_2$

العدد في النظام الثنائي باستخدام 3-Bit	العدد المكافئ في النظام الثماني
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

الجمع في النظام الثماني

$$(611237)_8 + (7025)_8 = (\quad)_8$$

$$\begin{array}{rcccccc} \text{المنقول} \rightarrow & & 1 & & & 1 & \\ & 6 & 1 & 1 & 2 & 3 & 7 \\ + & & & 7 & 0 & 2 & 5 \\ \hline & 6 & 2 & 0 & 2 & 6 & 4 \end{array}$$

$$(611237)_8 + (7025)_8 = (620264)_8$$

النظام الست عشري hexadecimal

Base 16
4 bits

Decimal	Hexadecimal	Binary
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

التحويل من النظام العشري إلى النظام الست عشري

- إجراء القسمة الصحيحة على الأساس 16
- باقي القسمة هو قيمة الخانة الأولى من اليمين للعدد المكافئ في النظام الست عشري
- نقوم باجراء القسمة الصحيحة للناتج السابق على الأساس ١٦ ونكرر الخطوة لنحصل على الناتج صفر
- ترتيب باقي القسمة من اليمين إلى اليسار

التحويل من النظام العشري إلى النظام الست عشري

- نضرب الجزء الكسري بالأساس ١٦
- الجزء الصحيح لناتج الضرب هو قيمة الخانة الأولى من اليسار للعدد المكافئ في النظام الست عشري
- نضرب الجزء الكسري لناتج العملية السابقة بالأساس ١٦ ونكرر حتى يكون الجزء الكسري صفراً أو نحصل على الدقة المطلوبة
- ترتيب الجزءالصحيح من اليسار إلى اليمين

التحويل من النظام العشري إلى النظام الست عشري

$$(508.9)_{10} = (1FC.\ E66)_{16}$$

$(508)_{10}$

$(0.9)_{10}$

C	12	$508 \div 16 = 31$
F	15	$31 \div 16 = 1$
1	1	$1 \div 16 = 0$

E	14	$0.9 * 16 = 14.4$
6	6	$0.4 * 16 = 6.4$
6	6	$0.4 * 16 = 6.4$

التحويل من النظام الست عشري إلى النظام العشري

$$(A6E.3)_{16}$$

$$
\begin{aligned}
(A6E.3)_{16} &= A*16^2 + 6*16^1 + E*16^0 + 3*16^{-1} \\
&= 2560 + 96 + 14 + 0.1875 \\
&= (2670.1875)_{10}
\end{aligned}
$$

التحويل بين النظام الثنائي والنظام الست عشري

Binary-Hexa

$(100101110\ .\ 11011)_2 = X_{16}$

0001 0010 1110 . 1101 1000
1 2 E . D 8

$(100101110\ .\ 11011)_2 = (12E\ .\ D8)_{16}$

Hexa - binary

$(5D.\ 2A)_{16} = X_2$

5 D . 2 A
0101 1101 . 0010 1010

$(5D.\ 2A)_{16} = (01011101.00101010)_2$

الجمع في النظام الست عشري

$$-(9CA)_{16} + (A4)_{16} = (A6E)_{16}$$

$$\begin{array}{rccc} & 1 & & \\ & 9 & C & A \\ + & & A & 4 \\ \hline & A & 6 & E \end{array}$$

التحويل بين النظام الست عشري والنظام الثماني

Hexa - octal

$$(2DA.E8)_{16} = (1332.72)_8$$

نظام العد	الجزء الصحيح				الجزء الكسري	
النظام الست عشري →	2	D	A		E	8
↓	0010	1101	1010		1110	1000
النظام الثنائي →	1011011010				11101	
↓	001	011	011	010	111	010
النظام الثماني →	1	3	3	2	7	2

التحويل بين النظام الست عشري والنظام الثماني

octal-Hexa

$$(715.43)_8 = (1CD.8C)_{16}$$

نظام العد	الجزء الصحيح			الجزء الكسري	
النظام الثماني →	7	1	5	4	3
↓	111	001	101	100	011
النظام الثنائي →	111001101			100011	
↓	0001	1100	1101	1000	1100
النظام الست عشري →	1	C	D	8	C

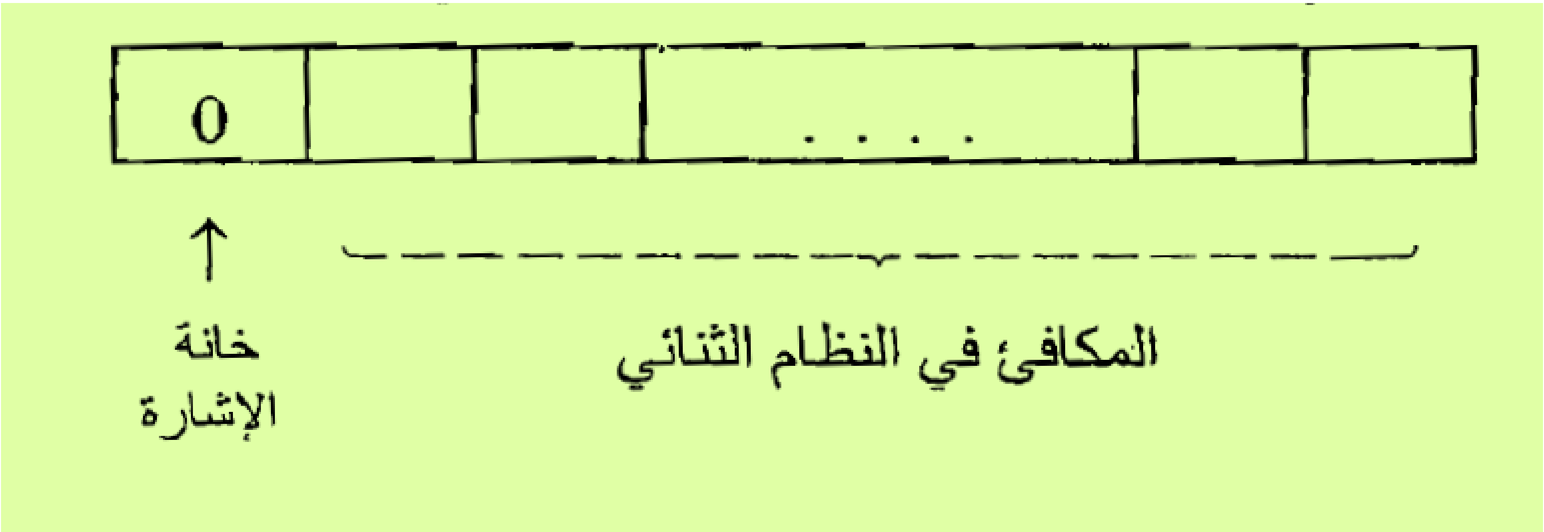
تمثيل الأعداد الصحيحة

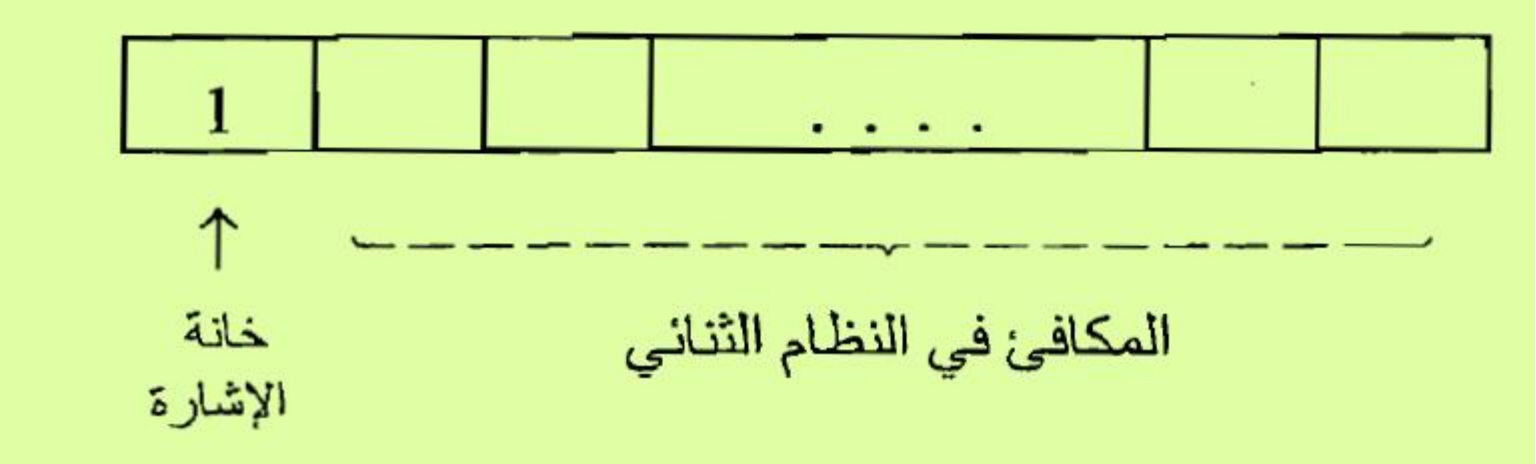
- يتم تمثيل الأعداد باستخدام الخانات الثنائية في سجل التخزين بطول محدد مسبقاً n-bit
- n-bit يسمح بتمثيل ٢^{n}
- أعداد موجبة $[0, ٢^{n} - 1]$
- n=8 $[0, 255]$
- الأعداد السالبة ؟؟؟؟؟؟؟؟؟

تمثيل الأعداد الصحيحة

- طريقة الاشارة
- طريقة المتمم الاحادي
- طريقة المتمم الثنائي

طريقة الاشارة





طريقة الاشارة

أوجد تمثيل العدد $(50)_{10}+$ في 8 خانات ثنائية باستخدام طريقة الإشارة.

0	$50\div2=25$
1	$25\div2=12$
0	$12\div2=6$
1	$3\div2=1$
1	$1\div2=0$

$$(50)_{10}=(110010)_2$$

$-(50)_{10}\rightarrow$

1	0	1	1	0	0	1	0

طريقة الاشارة

في 8 خانات ثنائية نستطيع تمثيل 255 (أي 2^8-1) عدداً صحيحاً مختلفاً باستخدام طريقة الإشارة، وتلك الأعداد تقع ضمن المجال [127,127−].

$$[-2^{n-1}+1,2^{n-1}-1]$$

طريقة الاشارة

تمثيل العددان $+(50)_{10}$ و $-(50)_{10}$ في 16 خانة ثنائية باستخدام طريقة الإشارة

$+(50)_{10} \rightarrow$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
$-(50)_{10} \rightarrow$	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0

$+(0)_{10} \rightarrow$	0	0	0	0	0	0	0	0
$-(0)_{10} \rightarrow$	1	0	0	0	0	0	0	0

طريقة المتمم الاحادي

$(50)_{10} \rightarrow$	$(110010)_2$							
$+(5$ [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
$-(5$ [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1

$$[-2^{n-1}+1, 2^{n-1}-1]$$

$+(0)_{10} \rightarrow$	0	0	0	0	0	0	0	0
$-(0)_{10} \rightarrow$	1	1	1	1	1	1	1	1

طريقة المتمم الثنائي

$(50)_{10} \rightarrow$	$(110010)_2$							
$+(50)_{10} \rightarrow$	0	0	1	1	0	0	1	0
ي						1	0	1
$-(50)_{10}$ ويمثل						1	1	0

$$[-2^{n-1}, 2^{n-1}-1]$$

$+(0)_{10} \rightarrow$	0	0	0	0	0	0	0	0
المتمم الأحادي $\rightarrow$	1	1	1	1	1	1	1	1
المتمم الثنائي $\rightarrow$	0	0	0	0	0	0	0	0

طريقة المتمم الثنائي

Binary Number	1's complement	2's complement
1010	0101	0110
0101	1010	1011
1001	0110	0111
0001	1110	1111

+63 ?   -63 ?

في 8 خانات ثنائية نستطيع تمثيل $256 = 2^8$ عدداً صحيحاً مختلفاً باستخدام طريقة المتمم الثنائي، وتلك الأعداد تقع ضمن المجال $[-128,127]$.

تمثيل الأعداد الكسرية

$$(0.375)_{10}$$

$$(0.375)_{10} = (0.011)_2$$

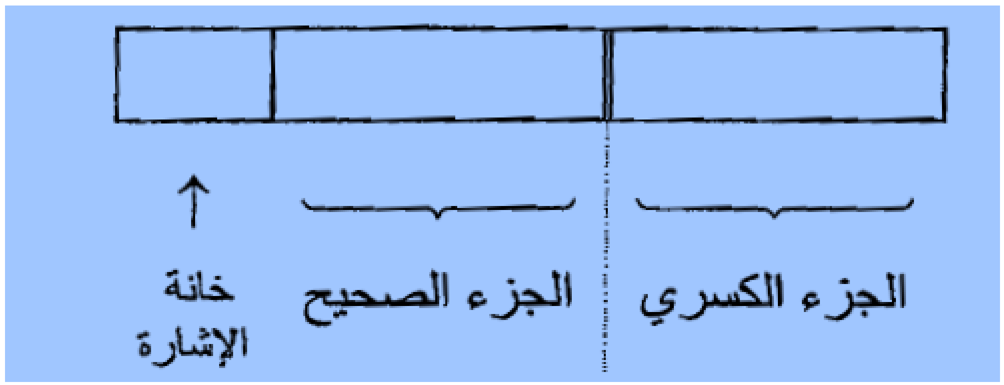
$+(0.375)_{10} \rightarrow$	0	0	1	1	0	0	0	0
	↑ خانة الإشارة	الجزء الكسري						

تمثيل الأعداد الكسرية

$-(0.375)_{10}$

$+(0.375)_{10} \rightarrow$	0	0	1	1	0	0	0	0
المتمم الأحادي $\rightarrow$	1	1	0	0	1	1	1	1
$-(0.375)_{10}$ المتمم الثنائي ويمثل $\rightarrow$	1	1	0	1	0	0	0	0

تمثيل الأعداد الكسرية



$$\pm(26.8125)_{10}$$

تمثيل الأعداد الكسرية

$$\pm(26.8125)_{10}$$

$$(26)_{10} = (11010)_2$$

$$(0.8125)_{10} = (0.11001)_2$$

0	0011010	11001000
↑ خانة الإشارة	الجزء الصحيح	الجزء الكسري

تمثيل الأعداد الكسرية

$\pm(26.8125)_{10}$

$+(26.8125)_{10} \rightarrow$	0	0011010	11001000
المتمم الأحادي $\rightarrow$	1	1100101	00110111
المتمم الثنائي $\rightarrow$	1	1100101	00111000

نظام الترميز BCD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001

$$(9051)_{10} = (1001\ 0000\ 0101\ 0001)_{BCD}$$

نظام الترميز BCD

2-Bit أقصى اليسار			4-Bit من اليمين
11	10	01	
A	J		0001
B	K	S	0010
C	L	T	0011
D	M	U	0100
E	N	V	[illegible]
F	O	W	[illegible]
G	P	X	0111
H	Q	Y	1000
I	R	Z	1001

STAR

010010	010011	110001	101001
S	T	A	R

نظام الترميز EBCDIC

4-Bit من اليسار			4-Bit من اليمين
1100	1101	1110	
A	J		0001
B	K	S	0010
C	L	T	
D	M	U	
E	N	V	0101
F	O	W	0110
G	P	X	0111
H	Q	Y	1000
I	R	Z	1001

STAR

11100010	11100011	11000001	11011001
S	T	A	R

نظام الترميزASCII

4-Bit من اليسار					4-Bit من اليمين
0011	0100	0101	0110	0111	
0		P		p	0000
1	A	Q	a	q	0001
2	B	R	b	r	0010
3	C	S	c	s	0011
4	D	T	d	t	0100
5	E	U	e	u	0101
6	F	V	f	v	0110
7	G	W	g	w	0111
8	H	X	h	x	1000
9	I	Y	i	y	1001
	J	Z	j	z	1010
	K		k		1011
	L		l		1100
	M		m		1101
	N		n		1110
	O		o		1111

- نظام معياري لتبادل المعلوما
- nformation Interchage
- 256محرفا

رمز الحرف	التمثيل بنظام ASCII
A	01000001
a	01100001

نظام الترميز ASCII

- الأعداد من ٦٥ إلى ٩٠ تكافئ تمثيل الحروف A-Z
- الأعداد من ٩٧ إلى ١٢٢ تكافئ تمثيل الحروف الصغيرة a-z

01010011	01010100	01000001	01010010
S	T	A	R

0101[illegible]1	01110100	01100001	01110010
S	t	a	r

تمارين

17

(a) 10010 (b) 11000 (c) 10001 (d) 01001

$11010 + 01111$

(a) 101001 (b) 101010 (c) 110101 (d) 101000

$110 - 010$

(a) 001 (b) 010 (c) 101 (d) 100

تمارين

1's complement of 10111001

(a) 01000111 (b) 01000110 (c) 11000110 (d) 10101010

2's complement of 11001000

(a) 00110111 (b) 00110001 (c) 01001000 (d) 00111000

1011001111001010100001

(a) 5471230_8 (b) 5471241_8 (c) 2634521_8 (d) 23162501_8

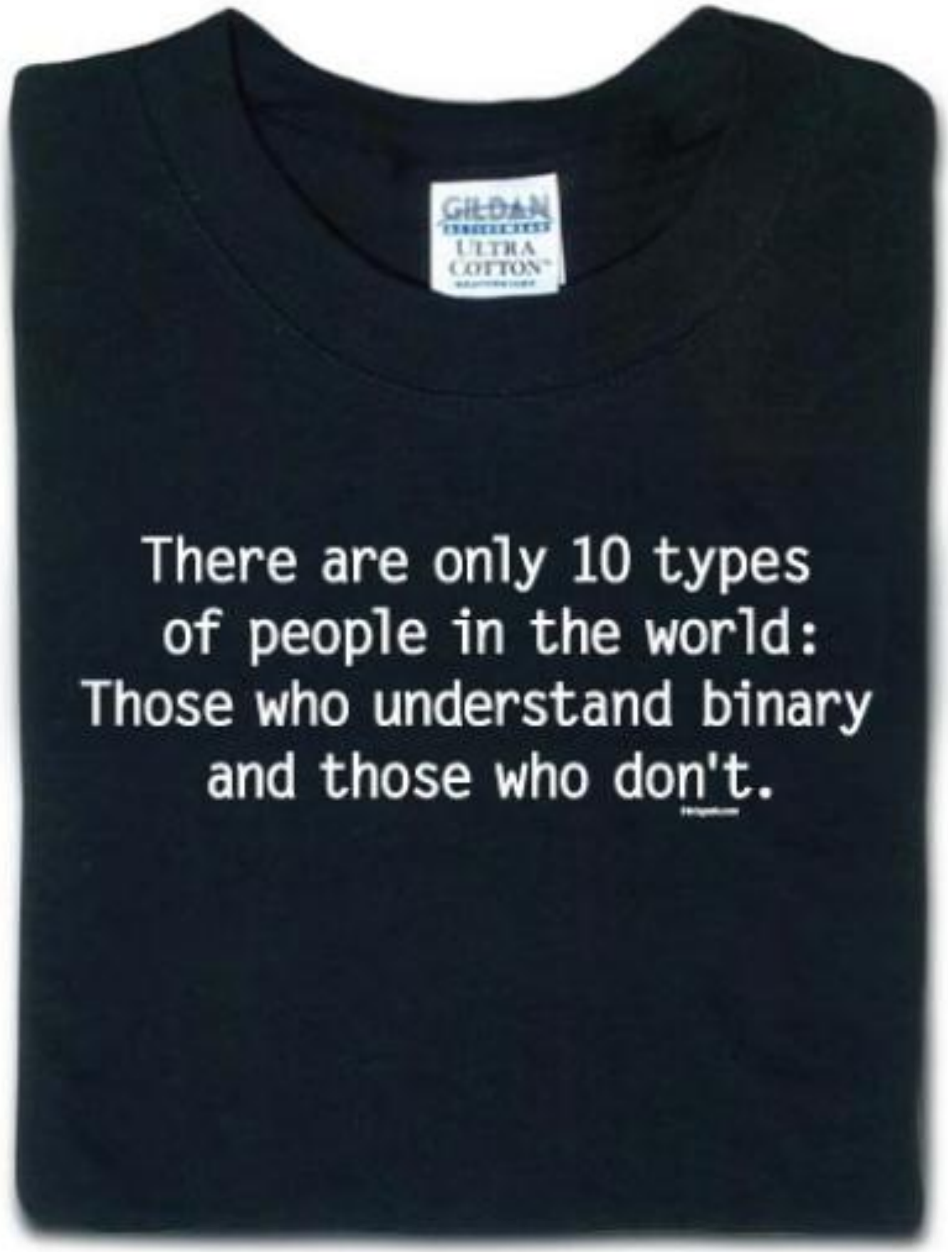
تمارين

10001101010001101111

(a) $AD467_{16}$ (b) $8C46F_{16}$ (c) $8D46F_{16}$ (d) $AE46F_{16}$

BCD 473

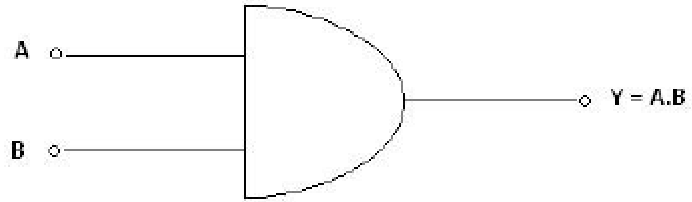
(a) 111011010 (b) 1110111110101001 (c) 010001110011 (d) 010011110011


GILDAN
ULTRA
COTTON
There are only 10 types
of people in the world:
Those who understand binary
and those who don't.

جبر بول والبوابات المنطقية

- البوابة هي عبارة عن دارة الكترونية لها دخل واحد أو عدة مداخل وتنتج اشارة خرج.
- الخرج يكون ١ لمجموعة قيم دخل محددة (جدول الحقيقة)

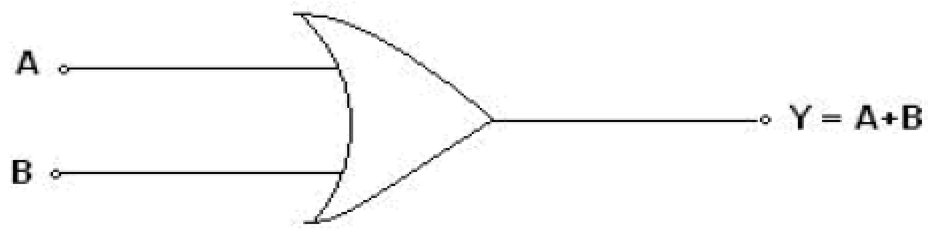
جبر بول والبوابات المنطقية



AND Y=A . B

A	B	Y = A . B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

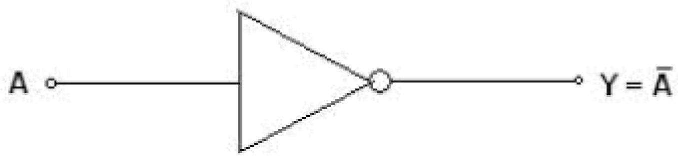
جبر بول والبوابات المنطقية



OR ` $Y=A+B$

A	B	Y = A + B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

جبر بول والبوابات المنطقية

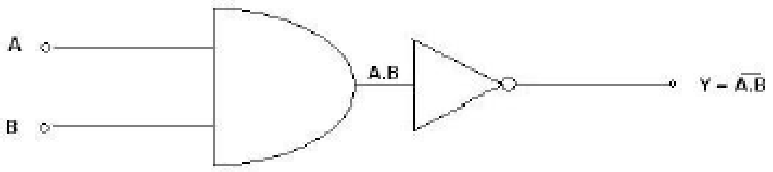


NOT $Y = \bar{A}$

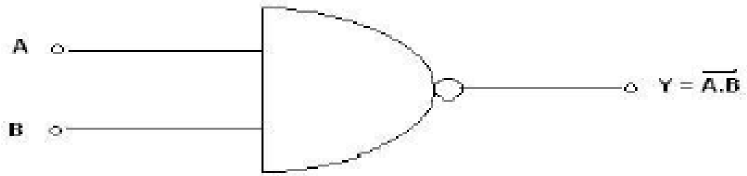
A	$Y = \bar{A}$
0	1
1	0

جبر بول والبوابات المنطقية

NAND



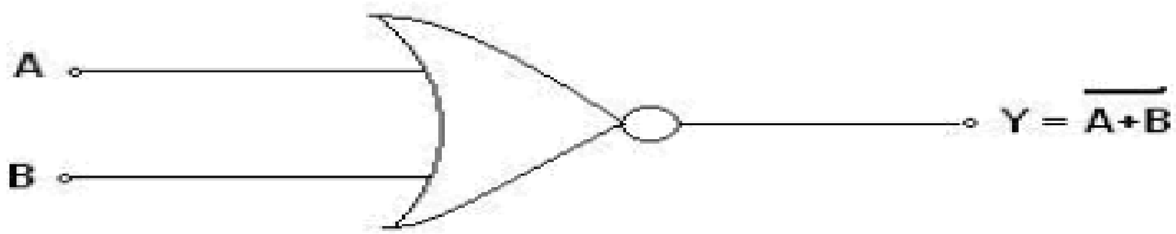
$$Y = \overline{A \, . \, B}$$



A	B	$Y = \overline{A \, . \, B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

جبر بول والبوابات المنطقية

NOR

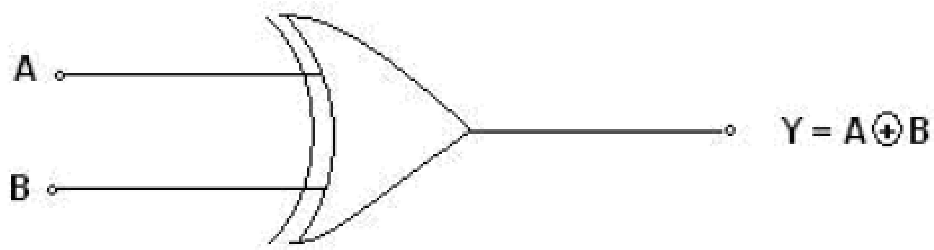


A	B	$Y = \overline{A+B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

جبر بول والبوابات المنطقية

XOR

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



A	B	$Y = A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0