أهمية انظمة العد و استخداماتها

١- استعمالها الكثير في الحوسبة
٢- استعمالها في معالجة البيانات
٣- استعمالها في القياسات
٤- استعمالها في انظمة التحكم
٥- استعمالها الاتصالات
٦- استعمالها في التجارة (لأنها تتماز بالدقة)

النظام العددي : مجموعة من الرموز التي يمكن ان تكون ارقاما و حروف مرتبطة مع بعضها البعض بمجموعة من العلاقات وفق اسس و قواعد معينة لتشكيل الاعداد ذات المعاني الواضحة و استخدامات المتعددة .

سبب الاختلاف في اسماء الانظمة العددية هو اختلاف عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام .

النظام العشري

هو اكثر الانظمة استعمالا و يتكون من ١٠ رموز هي (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) و اساس النظام هو (10) لاحتوائه على ١٠ رموز

قاعدة (١)

١- يسمى نظام العد بالنسبة الى عدد الرموز المستخدمة
٢- اساس اي نظام يساوي عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الاعداد فيه

معادلة (١)

وزن الخانة (المنزلة) = (اساس النظام) $^{\text{ترتيب الخانة}}$

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2	3	.....
اسم الخانة	احاد	عشرات	مئات	الألوف	.....
اوزان الخانات بواسطة قوى الاساس (10)	10^0	10^1	10^2	10^3	....
اوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	1	10	100	1000	.....

علل تعتبر النظام العشري نظاما موضعيا ؟

القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة أو المنزلة التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد، ما يعني أن قيمة الرقم تختلف باختلاف موقعه داخل العدد.

تذكّر

- الرقم (Digit): رمز واحد من الرموز الأساسية (9,8,7,6,5,4,3,2,1,0)، يُستخدم للتعبير عن العدد، الذي يحتل خانة (منزلة) واحدة.
- العدد (Number): المقدار الذي يُمثّل برقم واحد أو أكثر، أو منزلة واحدة أو أكثر.

ومن ثمّ، فإن كلّ رقم هو عدد، مثلًا 2,1,0 هي أرقام ويُمكن عدّها أعدادًا، وليس كلّ عدد هو رقم؛ فالعدد اذا تكوّن من أكثر من منزلة مثل 235 فهو عدد وليس رقمًا.

مثال (٢): جد قيمة العدد 2653 في النظام العشري.

الحلّ:

أ – رتّب خانات (منازل) العدد من اليمين إلى اليسار تصاعديًا ابتداءً من 0, 1, 2...إلخ، كالآتي:

ترتيب الخانة 3 2 1 0 ←

العـــــدد 2 6 5 3

ب– طبّق القاعدة (١)، كالآتي:

$10^3 * 2 + 10^2 * 6 + 10^1 * 5 + 10^0 * 3 =$

$1000 * 2 + 100 * 6 + 10 * 5 + 1 * 3 =$

قيمة الرقم في الخانة $2000 + 600 + 50 + 3 =$

إذن: قيمة العدد النهائية $= (2653)_{10}$

نشاط (١ - ١): تصوّر قيمة الأعداد في النظام العشري.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، تصوّر قيمة كلٍّ من الأعداد الآتية في النظام العشري:

أ – 35

ب– 506

جـ– 879

النظام الثنائي

علل : لا يمكن استخدام النظام العشري داخل الحاسوب

لان بناء الحاسوب يعتمد على ملايين الدوائر الكهربائية التي تكون اما مفتوحة او مغلقة .

استخدامات النظام الثنائي داخل الحاسوب

- **تخزين البيانات**
- **عنونة مواقع الذاكرة**

النظام لثنائي : هو نظام عد موضعي مستخدم في الحاسوب ، اساسة 2 و يتكون من رمزين (0,1)

ماذا يسمى الرمزين 0,1 في النظام الثنائي ؟ يسمى رقما ثنائيا واختصاره BIT

مما يتكون العدد في النظام الثنائي ؟ يتكون من سلسلة من الرموز الثنائية (0) و (1)مع اضافة اساس النظام الثنائي (2) بشكل مصغر في اخر العدد من جهة اليمين .

امثلة

$$(111)_2 , (11011)_2 , (010010)_2 , (11001)_2 , (1011)_2 , (0)_2$$

ملاحظة : في حال كان هناك رقم مصغر نهاية العدد من جهة اليمين فانة يدل على اسم النظام التابع له العدد اما اذا لم يكن هناك رقم فان العدد يكون في النظام العشري

الجدول (١-٢): ترتيب وأوزان خانات نظام العدّ الثنائي.

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2	3	4	...
أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (2)	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	...
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	1	2	4	8	16	...

الجدول (١-٣): رموز النظام العشري والمكافئ لها في النظام الثنائي.

الرمز في النظام العشري	المكافئ له في النظام الثنائي
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

النظام الثامن و النظام السادس عشر

ما الفائدة من استخدام النظام الثامن و السادس عشر : لسهيل على المبرمجين استخدام الحاسوب .

النظام الثماني : احد الانظمة الموضعية واساسة (8) و يتكون من ثمانية رموز و هي (0,1,2,3,4,5,6,7) مثل $(645)_8, (101)_8, (432)_8, (6)_8$

الجدول (١-٤): ترتيب وأوزان خانات نظام العدّ الثماني.

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2	...
أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (8)	8^0	8^1	8^2	...
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	1	8	64	...

الجدول (١-٥): رموز النظام العشري وما يكافئها في النظام الثماني.

الرمز في النظام العشري	المكافئ له في النظام الثماني
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

النظام السادس عشر : احد انظمة العد الموضعية و اساسه (16) و يتكون من ستة عشر رمز و هي (0،1،2،3،4،5،6،7،8،9،A،B،C،D،E،F)

مثل $(A10)_{16}, (F7B)_{16}, (9BC)_{16}, (654)_{16}, (FD9)_{16}$

الجدول (١-٦): ترتيب وأوزان خانات نظام العدّ السادس عشر.

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2	...
أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (16)	16^0	16^1	16^2	...
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	1	16	256	...

الجدول (١-٧): رموز النظام العشري، وما يكافئها في النظام السادس عشر.

الرمز في النظام العشري	المكافئ له في النظام السادس عشر
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

أسئلة الفصل

١ – قارن بين الأنظمة العددية من حيث: أساس كلّ نظام، والرموز المستخدمة فيه؛ وذلك بتعبئة الجدول الآتي:

اسم النظام	أساس النظام	الرموز المستخدمة في النظام
النظام العشري		
النظام الثنائي		
النظام الثماني		
النظام السادس عشر		

٢ – وضّح المقصود بكلّ ممّا يأتي:

أ – النظام العددي.

ب– النظام العشري.

جـ– النظام الثنائي.

د – النظام الثماني

هـ – النظام السادس عشر.

٣ – علّل كلًّا ممّا يأتي:

أ – يُعدّ النظام الثنائي أكثر أنظمة العدّ ملائمة للاستعمال داخل الحاسوب.

ب– يُعدّ النظام العشري أحد أنظمة العدّ الموضعية.

٤ – أعطِ مثالين على أعداد تنتمي لكلٍّ من أنظمة العدّ الآتية:

النظام الثنائي	١)
	٢)
النظام الثماني	١)
	٢)
النظام السادس عشر	١)
	٢)

٥ – اكتب العدد المكافئ في النظام العشري، لكلّ رمز من رموز النظام السادس عشر الآتية:

الرمز في النظام السادس عشر	المكافئ له في النظام العشري
A	
B	
C	
D	
E	
F	

٦ – حدّد إلى أي نظام عدّ ينتمي كلّ من الأعداد الآتية، علمًا بأن العدد الواحد يمكن أن ينتمي إلى أكثر من نظام عدّ؟

أ – 11

ب– 1A

جـ– 81

د – 520

أولًا التحويل من أنظمة العدّ المختلفة إلى النظام العشري

يتم التحويل من أي نظام عدّ إلى النظام العشري؛ باتباع الخطوات الآتية:

أ – رتّب خانات (منازل) العدد مبتدئًا من اليمين إلى اليسار تصاعديًا من 2,1,0 ...إلخ.

ب– طبّق القاعدة رقم (١)، مستخدمًا أساس النظام المطلوب التحويل منه.

مثال (١) جد قيمة العدد $_2$(10111) في النظام العشري

مثال (١) جد قيمة العدد $_2$(110110) في النظام العشري

نشاط (١ - ٣): تحويل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام العشري.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، حوّل الأعداد الآتية إلى النظام العشري:

أ – $(11000)_2$

ب– $(111110)_2$

الحل :

مثال (١): جد مكافئ العدد $(43)_8$ في النظام العشري.

الحلّ:

أ – رتّب خانات العدد، كالآتي:

ترتيب الخانة 1 0

العـــــدد 4 3

ب – طبّق القاعدة (١)، مستخدمًا أساس النظام الثماني (8)، كالآتي:

$8^1 * 4 + 8^0 * 3 = (43)_8$

$8 * 4 + 1 * 3 =$

$32 + 3 =$

$(35)_{10} = (43)_8$

مثال (2) جد قيمة العدد $_8$(762) في النظام العشري

نشاط (١ - ٣): تحويل الأعداد من النظام الثماني إلى النظام العشري.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد المكافئ العشري لكلٍّ من الأعداد الآتية.

أ – $(654)_8$

ب– $(421)_8$

الحل :

٣ – التحويل من النظام السادس عشر إلى النظام العشري.

مثال (١): جد المكافئ العشري للعدد $(BA)_{16}$.

الحلّ:

أ – رتّب خانات العدد، كالآتي:

ترتيب الخانة 1 0

العـــــدد B A

ب – طبّق القاعدة (١)، مستخدمًا أساس النظام السادس عشر (16)، كالآتي:

$16^1 * B + 16^0 * A = (BA)_{16}$

$16 * 11 + 1 * 10 =$

$176 + 10 =$

$(186)_{10} = (BA)_{16}$

مثال (١) جد قيمة العدد $_{16}$(AC4) في النظام العشري

نشاط (١ - ٤): تحويل الأعداد من النظام السادس عشر إلى النظام العشري.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد المكافئ العشري لكلٍّ من الأعداد الآتية:

أ – $(99)_{16}$

ب– $(F7B)_{16}$

الحل :

سؤال : اكمل الجدول الاتي

	النظام المراد التحويل من	النظام العشري
١	$(111011)_2$	
٢	$(AB1)_{16}$	
٣	$(447)_8$	
٤	$(5216)_8$	
٥	$(111101)_2$	

ثانيًا التحويل من النظام العشري إلى أنظمة العد المختلفة

يتم التحويل من النظام العشري إلى أي نظام عدّ آخر؛ باتباع القاعدة الآتية:

قاعدة رقم (٢):

١ – اقسم العدد العشري على أساس النظام المطلوب التحويل إليه قسمة صحيحة؛ لتحصل على ناتج القسمة والباقي.

٢ – إذا كان ناتج القسمة الصحيحة يساوي (صفر) فتوقف، ويكون الباقي الأول هو العدد الناتج، وإذا كان الناتج غير ذلك، استمر للخطوة رقم (٣).

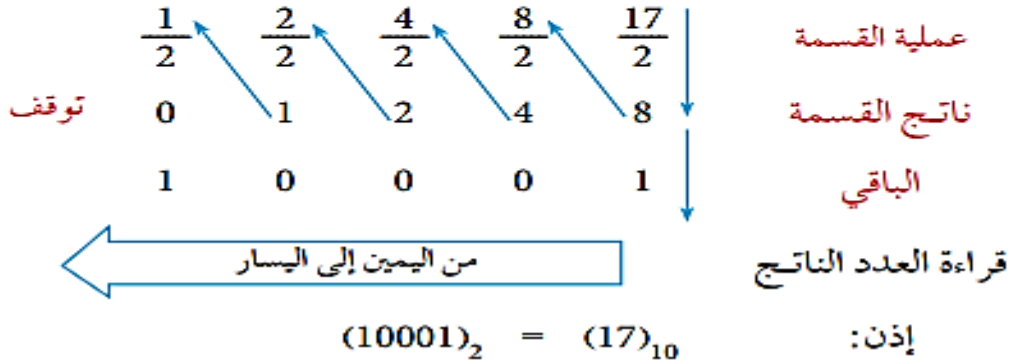
٣ – استمر بقسمة الناتج من العملية السابقة على أساس النظام المطلوب التحويل إليه قسمة صحيحة، حتى يُصبح ناتج القسمة (صفر)، واحتفظ بباقي القسمة في كل خطوة.

٤ – العدد الناتج يتكوّن من أرقام بواقي القسمة الصحيحة مرتبة من اليمين إلى اليسار.

مثال (١): جد قيمة العدد $(17)_{10}$ في النظام الثنائي.

الحل:

طبّق القاعدة (٢)، كالآتي:



إذن: $(17)_{10} = (10001)_2$

مثال (١) جد قيمة العدد $_{10}$(87) في النظام الثنائي

نشاط (١ - ٥): تحويل الأعداد من النظام العشري إلى النظام الثنائي.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، حوّل الأعداد الآتية إلى النظام الثنائي.

أ – $(94)_{10}$

ب– $(137)_{10}$

الحل :

التحويل من العشري الى الثماني

نفس الطريقة السابقة و لكل القسمة تكون على ٨

مثال (١): جد مكافئ العدد $(89)_{10}$ في النظام الثماني.

الحلّ:

طبّق القاعدة (٢)، كالآتي:

عملية القسمة	$\frac{89}{8}$	$\frac{11}{8}$	$\frac{1}{8}$
ناتج القسمة	11	1	0
الباقي	1	3	1

توقف

قراءة العدد الناتج من اليمين إلى اليسار

إذن: $(89)_{10} = (131)_8$

مثال (٢) حول العدد $(222)_{10}$ الى النظام الثماني

نشاط (١ - ٦): تحويل الأعداد من النظام العشري إلى النظام الثماني.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد المكافئ الثماني لكلٍّ من الأعداد الآتية:

أ – $(72)_{10}$

ب– $(431)_{10}$

الحل :

التحويل من العشري الى السادس عشر

نفس الطريقة السابقة و لكل القسمة تكون على ١٦

مثال (١): جد مكافئ العدد $(79)_{10}$ في النظام السادس عشر.

الحل:

طبّق القاعدة (٢)، كالآتي:

عملية القسمة	$\frac{79}{16}$	$\frac{4}{16}$	
ناتج القسمة	4	0	توقف
الباقي	15	4	

وحيث إن 15 يُمثّلها الرمز F

قراءة العدد الناتج من اليمين إلى اليسار

إذن: $(79)_{10} = (4F)_{16}$

مثال (٢): جد قيمة العدد $(210)_{10}$ في النظام السادس عشر.

نشاط (١ - ٧): تحويل الأعداد من النظام العشري إلى النظام السادس عشر.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد قيمة كلٌّ من الأعداد الآتية في النظام السادس عشر:

أ – $(453)_{10}$

ب– $(287)_{10}$

الحل :

ثالثًا التحويل بين الأنظمة الثنائي والثماني والسادس عشر

يتم تحويل العدد من النظامين الثماني والسادس عشر إلى النظام الثنائي، وذلك بتحويل العدد إلى النظام العشري، ثم تحويله إلى النظام الثنائي.

مثال (١): جد قيمة العدد $(67)_8$ في النظام الثنائي.

الحلّ:

١ – حوّل العدد $(67)_8$ إلى النظام العشري، باتباع الخطوات الآتية:

٢ – حوّل العدد $(55)_{10}$ إلى النظام الثنائي، كالآتي.

اولا : تحويل الثماني الى ثنائي بدون المرور بالنظام العشري

قاعدة رقم (٣):

١ – لتحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني، نفّذ الآتي:

أ – قسّم العدد الثنائي إلى مجموعات، بحيث تتكوّن كلّ مجموعة من ثلاثة أرقام بدءًا من يمين العدد.

ب– إذا كانت المجموعة الأخيرة غير مكتملة، أضف إليها أصفارًا في نهايتها؛ كي تصبح مكوّنة من ثلاثة أرقام.

جـ– استبدل كل مجموعة بما يُكافئها في النظام الثماني.

٢ – لتحويل العدد من النظام الثماني إلى النظام الثنائي، قُم بما يأتي:

- استبدل كل رقم من أرقام النظام الثماني بما يكافئه في النظام الثنائي، والمكوّن من ثلاثة أرقام.

الجدول (١–٨): رموز النظام الثماني، وما يكافئها في النظام الثنائي.

الرمز في النظام الثماني	المكافئ له في النظام الثنائي
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

مثال (١)

حول الرقم $_2$(10101110) الى النظام الثماني

مثال (٢)

حول الرقم $_2$(1011101) الى النظام الثماني

نشاط (١ - ٨): تحويل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد قيمة كلٌّ من الأعداد الآتية في النظام الثماني:

أ – $(11110101)_2$

ب– $(101011111)_2$

الحل

ثانيا - التحويل من النظام الثماني الى نظام ثنائي

لتحويل العدد من النظام الثماني إلى النظام الثنائي، قُم بما يأتي:

- استبدل كل رقم من أرقام النظام الثماني بما يكافئه في النظام الثنائي، والمكوّن من ثلاثة أرقام.

مثال (١) حول الرقم $(67)_8$ الى النظام الثنائي

الثماني	ثنائي		
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

مثال (١) حول الرقم $(357)_8$ الى النظام الثنائي

نشاط (١ - ٩): تحويل الأعداد من النظام الثماني إلى النظام الثنائي.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد قيمة كلٍّ من الأعداد الآتية في النظام الثنائي:

أ – $(165)_8$

ب– $(654)_8$

الحل :

تحويل العدد بين النظام الثنائي و النظام السادس عشر

قاعدة رقم (٤):

١ – لتحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر، نفّذ الآتي:

أ – قسّم العدد الثنائي إلى مجموعات، بحيث تتكوّن كلّ مجموعة من أربعة أرقام بدءًا من يمين العدد.

ب– إذا كانت المجموعة الأخيرة غير مكتملة، أضف إليها أصفارًا في نهايتها حتى تصبح مكوّنة من أربعة أرقام.

جـ– استبدل كل مجموعة بما يُكافئها في النظام السادس عشر.

٢ – لتحويل العدد من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي، نفّذ الآتي:

- استبدل كل رمز من رموز النظام السادس عشر، بما يكافئه في النظام الثنائي والمكوّن من أربعة أرقام.

سادس عشر	ثنائي			
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
A				
B				
C				
D				
E				
F				

اولا : تحويل النظام الثنائي الى النظام سادس عشر

مثال (١) حول العدد $(101001011)_2$) الى النظام السادس عشر

مثال (٢) حول العدد $(1010111111)_2$ الى النظام السادس عشر

نشاط (١ - ١٠): تحويل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد المُكافئ السادس عشر لكلٍّ من الأعداد الآتية:

أ – $(110011011111)_2$

ب– $(11110111010)_2$

الحل :

نشاط (I - II): تحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني والسادس عشر والعشري.

لديك العدد $(101101101)_2$، بالتعاون مع أفراد مجموعتك، نفّذ الآتي:

أ — حوّل العدد السابق إلى النظام الثماني، ثم إلى النظام العشري.

ب— حوّل العدد السابق إلى النظام السادس عشر، ثم إلى النظام العشري.

ماذا تلاحظ؟

الحل:

ثانيا : تحويل النظام سادس عشر الى النظام الثنائي

لتحويل العدد من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي، نفّذ الآتي:

- استبدل كل رمز من رموز النظام السادس عشر، بما يكافئه في النظام الثنائي والمكوّن من أربعة أرقام.

مثال (١) حول العدد $(AB3)_{16}$ الى النظام الثنائي

الحل:

مثال (٢) حول العدد $(AEF)_{16}$ الى النظام الثنائي

نشاط (١ - ١٢): تحويل الأعداد من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد قيمة كلٍّ من الأعداد الآتية في النظام الثنائي:

أ – $(8CA)_{16}$

ب– $(EF3)_{16}$

الحل :

أسئلة الفصل

١ – جد مكافئ كلٌ من الأعداد الآتية في النظام العشري:

أ – $(1011)_2$ ب– $(102)_8$ جـ– $(1A9)_{16}$

د – $(111010)_2$ هـ– $(777)_8$ و – $(101)_{16}$

ز – $(10000)_2$ ح – $(276)_8$ ط – $(ABC)_{16}$

٢ – جد قيمة كلٌ من الأعداد الآتية في النظام الثنائي:

أ – $(83)_{10}$ ⟵ $(\quad)_2$ ( )

ب– $(496)_{10}$ ⟵ $(\quad)_2$ ( )

جـ– $(780)_{10}$ ⟵ $(\quad)_2$ ( )

٣ – حوّل كلًّا من الأعداد الآتية إلى النظام الثماني:

أ – $(1)_{10}$ ⟵ $(\quad)_8$ ( )

ب– $(123)_{10}$ ⟵ $(\quad)_8$ ( )

جـ– $(519)_{10}$ ⟵ $(\quad)_8$ ( )

٤ – جد المكافئ السادس عشر لكلٌ من الأعداد الآتية:

أ – $(98)_{10}$ ⟵ $(\quad)_{16}$ ( )

ب– $(567)_{10}$ ⟵ $(\quad)_{16}$ ( )

جـ– $(213)_{10}$ ⟵ $(\quad)_{16}$ ( )

٥ – حوّل كلًا من الأعداد الآتية إلى النظام الثماني:

أ – $(111011110)_2$ ⟵ ( )$_8$

ب– $(100001000)_2$ ⟵ ( )$_8$

جـ– $(101010111001)_2$ ⟵ ( )$_8$

٦ – جد قيمة الأعداد الثنائية الآتية في النظام السادس عشر:

أ – $(10001101)_2$ ⟵ ( )$_{16}$

ب– $(110101)_2$ ⟵ ( )$_{16}$

جـ– $(101111000010)_2$ ⟵ ( )$_{16}$

٧ – أكمل الجدول الآتي:

العدد	المكافئ الثنائي
$(31)_8$	( )$_2$
$(765)_8$	( )$_2$
$(420)_8$	( )$_2$
$(E51)_{16}$	( )$_2$
$(B4D)_{16}$	( )$_2$
$(7AF)_{16}$	( )$_2$

الحل :

الفصل الثالث ٣ العمليات الحسابية في النظام الثنائي

أولًا العمليات الحسابية في النظام الثنائي

١ عملية الجمع

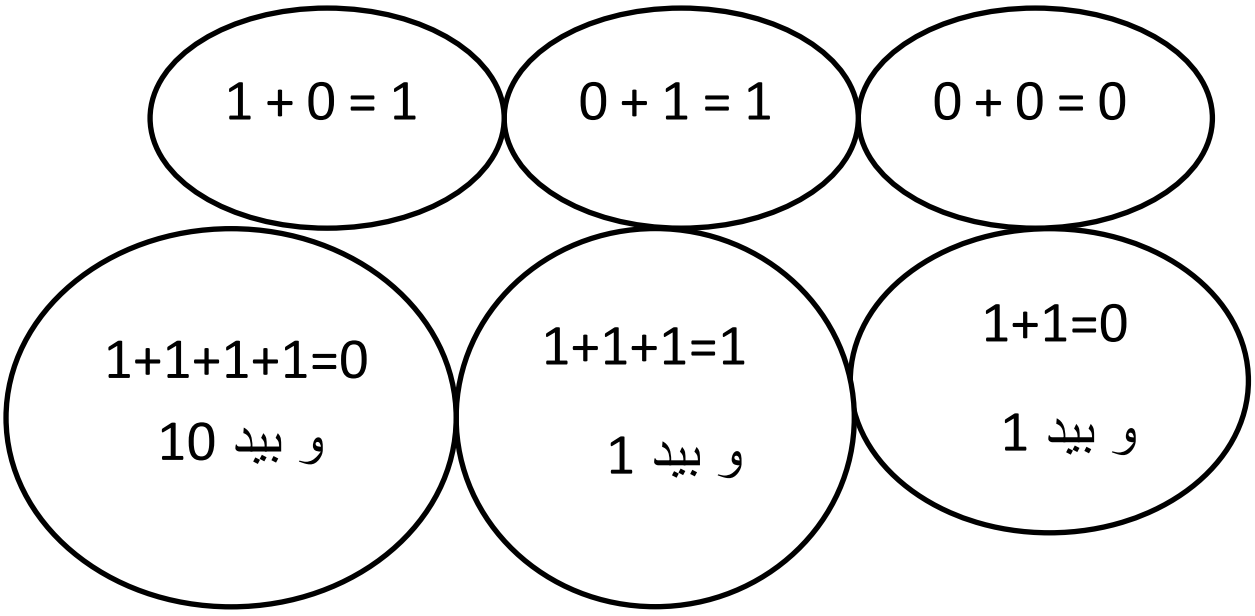
ملاحظة : ان ناتج عملية الجمع في النظام الثنائي هو نفس الناتج في النظام العشري

مثل (5+4=9) = (101+100=1001) بحيث ان 9 في النظام الثنائي هي 1001

علل : تنفيذ العمليات الحسابية في النظام الثنائي اسهل من النظام العشري ؟

لان النظام الثنائي يتكون من رقمين فقط (0,1) و اساسة (2)

القواعد المتبعة في عملية جمع النظام الثنائي



ملاحظات

١- تنفذ العمليات الحسابية (جمع ، طرح ، ضرب) على النظام الثنائي من اليمين الى اليسار

٢- يجب ان تكون الارقام المراد اجراء العمليات الحسابية (جمع ، طرح ، ضرب) عليها في النظام الثنائي متساوية في عدد الخانات و اذا لم تكن متساوية يتم اضافة اصفار على اليسار

مثال (١): جد ناتج الجمع للعددين $(011)_2$ و $(111)_2$.

الحلّ:

مثال (٢): جد قيمة Z في المعادلة الآتية:

$$Z = (110101)_2 + (1011)_2$$

الحلّ:

مثال (٣): اجمع العددين $(1111111)_2$ و $(1110010)_2$

الحلّ:

نشاط (١ - ١٣): تنفيذ عملية الجمع في النظام الثنائي.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد ناتج الجمع في كلٍّ مما يأتي؛ باستخدام النظام الثنائي:

أ – $(1111)_2 + (1110)_2$

ب– $(28)_{10} + (13)_{10}$

الحل :

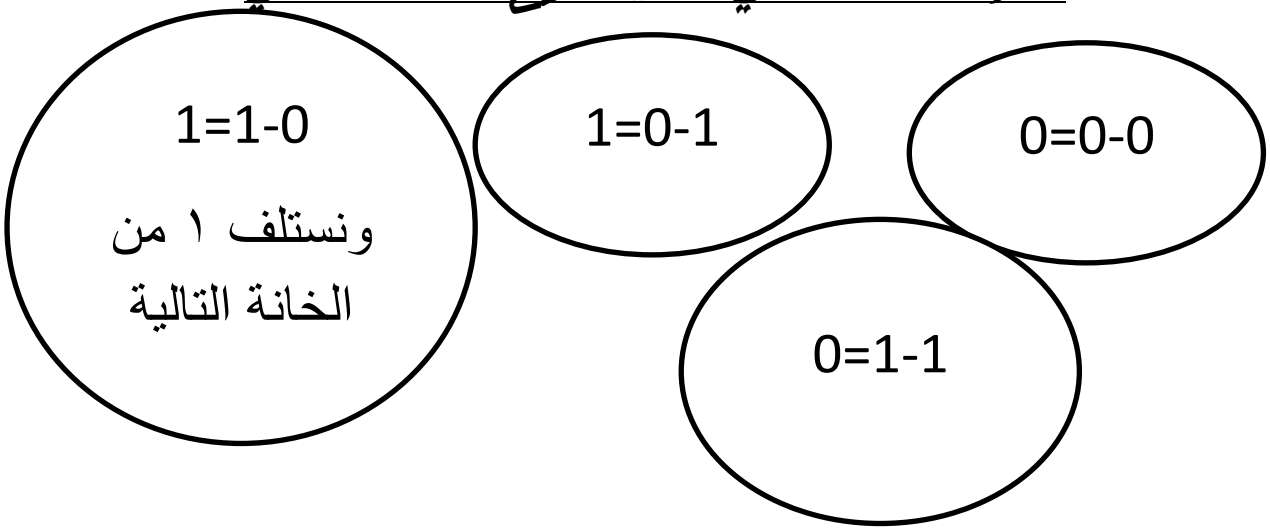
٢ عملية الطرح

ملاحظات :

١- تطبق عملية الطرح فقط على الاعداد الصحيحة الموجبة فقط

٢- تطبق عملية الطرح اذا كان مطروح اقل من المطروح منه

القواعد المتبعة في عملية طرح النظام الثنائي



مثال (١): جد ناتج طرح العدد $(010)_2$، من العدد $(111)_2$.

الحلّ:

مثال (٢): جد قيمة X في المعادلة الآتية:

$$X = (1010)_2 - (0011)_2$$

الحلّ:

مثال (٣): جد ناتج ما يأتي:

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ - \\ \hline \end{array}$$

الحلّ:

نشاط (١ - ١٤): تنفيذ عملية الطرح في النظام الثنائي.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وباستخدام الطرح الثنائي، نفّذ كلًّا ممّا يأتي:

أ – اطرح $(111)_2$ من $(1011)_2$

ب– اطرح $(30)_{10}$ من $(64)_{10}$

الحل :

٣ عملية الضرب

القواعد المتبعة في عملية الضرب النظام الثنائي

0=0*0	0=0*1	0=1*0	1=1*1

ملاحظة: في هذا المنهاج تقتصر عملية الضرب على الاعداد التي تتكون من ٣ خانات او منازل كحد اقصى .

مثال (١): جد ناتج الضرب للعددين $(101)_2$، $(10)_2$.

الحلّ:

مثال (٢): جد حاصل الضرب في ما يأتي:

```
  1  1  1
  1  0  1  *
-----------
```

الحلّ:

نشاط (١ - ١٥): **تنفيذ عملية الضرب في النظام الثنائي.**

بالتعاون مع أفراد مجموعتك؛ وباستخدام الضرب الثنائي، نفّذ كلًّا ممّا يأتي:

أ – $(7)_{10} * (6)_{10}$

ب– $(100)_2 * (101)_2$

الحل:

أسئلة الفصل

١ – جد ناتج الجمع في كلٌ ممّا يأتي:

أ) 1 1 1 0 + 1 1 0 1	ب) 1 0 1 0 0 1 + 1 1 0 0 1
جـ) 1 1 1 1 1 0 + 1 0 1 1	د) 1 1 1 1 1 1 + 1 0 1 1 0 1

٢ – جد ناتج الطرح في كلٌ ممّا يأتي:

أ) 1 1 1 1 0 − 1 0 1 1 1	ب) 1 1 0 1 0 − 1 0 1
جـ) 1 1 1 1 1 − 1 0 1 0 1	د) 1 1 0 1 1 − 1 1 1 1

٣ – باستخدام الضرب الثنائي، جد ناتج كلٌ ممّا يأتي:

أ) 1 1 1 * 1 1	ب) 1 0 0 * 1 1 0
جـ) 1 1 1 * 1 1 1	د) 1 1 0 * 1 1 0

الحل :

أسئلة الوحدة

١ – أكمل الفراغ في كلٍّ مما يأتي:

أ – يعود الاختلاف في أسماء الأنظمة العددية إلى .....

ب– نظام العدّ الأكثر استخدامًا هو .....

جـ– أساس النظام العشري هو ..... والثنائي هو ..... والثماني هو ..... والسادس عشر هو .....

د – وزن المنزلة في أي نظام عددي يساوي .....

هـ – تُمثّل الأعداد في النظام العشري بوساطة .....

و – يتكوّن العدد المكتوب في النظام الثنائي من .....

ز – في حالة عدم وجود أي رمز في آخر العدد من اليمين، فإن ذلك يدلّ على أن العدد ممثل بالنظام .....

ح – استُخدم النظامان الثماني والسادس عشر لتسهّل .....

ط – رموز النظام الثماني هي: .....

ي – نظام العدّ المستخدم في الحاسوب هو .....

٢ – قُم بعمليات التحويل المناسبة، لكلٍّ من الأعداد الآتية:

النظام الثنائي	النظام الثماني	النظام العشري
$(11111)_2$		
	$(44)_8$	
		$(61)_{10}$

الحل:

٣ – جد ناتج كلٌ من التعابير العلائقية الآتية:

أ – $(13)_{10} < (23)_8$

ب– $(FE)_{16} <= (251)_{10}$

جـ– $(1110101)_2 = (271)_{10}$

الحل: