المعلم - بسَّام القواسمة
☎ ٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

النموذجية في الحاسوب

☜ للفروع الأكاديمية و المهنية ☞

منصة Jo-Teacher
مركز وأكاديمية الأفكار الحديثة
مجموعة مراكز الهدى والنور

منصة Jo-Teacher
مركز وأكاديمية الأفكار الحديثة
مجموعة مراكز الهدى والنور

☜ الوحدة الأولى - أنظمة العدِّ

١	٢	٣
الفصل الأول **مقدمة في أنظمة العدّ** أولاً النظام العشري – ص٤ ثانياً النظام الثنائي – ص١٠ ثالثاً النظام الثماني و النظام السادس عشري – ص١٣	الفصل الثاني **التحويلات العددية** أولاً التحويل من أنظمة العدِّ المختلفة إلى النظام العشري – ص٢٠ ثانياً التحويل من النظام العشري إلى أنظمة العدِّ المختلفة– ص٢٣ ثالثاً التحويل بين الأنظمة الثنائي و الثماني و السادس عشر-ص٢٦	الفصل الثالث **العمليات الحسابية في النظام الثنائي** أولاً العمليات الحسابية في النظام الثنائي –ص٤١

أبنائي الطلبة .... نُقدم لكم هذه المادة لكي نكون معًا خطوة بخطوة نحو التميز – بإذن الله –

مقدمة

سؤال: أذكر أسماء الشعوب التي اهتمت بأنظمة العد ؟

١) البابليون ٢) الرومان ٣) العرب ٤) الهنود

سؤال: قارن بين الشعوب من حيث نوع النظام المستخدم ؟

Welcome

الشعب	النظام
البابليون	العد الستيني
شعوب أخرى	الثاني عشر و النظام الروماني
العرب المسلمون	النظام العشري
الهنود	النظام العشري ما عدا (0)

سؤال: في أي مجال برع العرب المسلمون ؟ ولماذا ؟

برعوا في استخدام أنظمة العد ...

بسبب .. أخذوا عن الهنود فكرة الأعداد ... وحددوا لها أشكالاً ... وأضافوا لها (الصفر)

سؤال: علل .. تُسمى (9,8,7,6,5,4,3,2,1,0) بالأرقام العربية ؟

١) لأنهم حددوا لها أشكالاً

٢) أضافوا الصفر للأعداد الهندية

سؤال: ما هو سبب استخدام أنظمة العد في الحوسبة ومعالجة البيانات والقياسات وأنظمة التحكم والاتصالات والتجارة ؟

لأنها تمتاز **بالدقة**

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

الفصل الأول
مُقدّمَة فِي أنظِمَةِ العَدّ

النظام العددي ...

- مجموعة من الرموز ...
- قد تكون أرقاماً أو حروفاً ...
- مرتبطة مع بعضها بمجموعة من العلاقات ... وفق أسس وقواعد معينة ...
- لتشكل الأعداد ذات المعاني الواضحة والاستخدامات المتعددة

سؤال: علل .. يوجد اختلاف في أسماء أنظمة العد (أسماء مختلفة في أنظمة العد) ؟

بسبب .. الاختلاف في عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام

سؤال: أعطِ مثالاً يُوضح سبب الاختلاف في أسماء أنظمة العد ؟

النظام العشري	..	يستخدم عشرة رموز
النظام الثنائي	..	يستخدم رمزين فقط
النظام الثماني	..	يستخدم ثمانية رموز
النظام السادس عشر	..	يستخدم ستة عشر رمزاً

النموذجي في الحاسوب - بسّام القواسمة

أولاً النظام العشري

مفهوم النظام العشري

- نظام عد موضعي ..
- وهو أكثر أنظمة العد استعمالاً ..
- ويتكون من عشرة رموز هي 9,8,7,6,5,4,3,2,1,0 ..
- ويكون أساسه (10)
- لاحتوائه على عشرة رموز

أساس النظام	رموز النظام
10	9,8,7,6,5,4,3,2,1,0

تعلّم

سؤال: أذكر سبب التسمية لأنظمة العدِّ ؟ إلى ماذا يرمز اسم أي نظام ؟

يعود ذلك إلى ... عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الأعداد فيه

سؤال: كيف نتعرف على أساس نظام عدّ ما ؟

أساس أي نظام عد = عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الأعداد فيه

نستنتج أنّ

اسم أي نظام عددي يكون مُطابقاً لِـ :
١) عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الأعداد فيه
٢) أساس نظام العدّ

سؤال: كيف يتم تمثيل الأعداد في النظام العشري ؟ وماذا تُسمى ؟

يتم تمثيلها بوساطة قوى الأساس (10) ... تُسمّى أوزان خانات العدد

المعادلة (١) ...

سؤال: أذكر المعادلة التي من خلالها نتمكن من حساب وزن الخانة (المنزلة) ؟
أذكر المعادلة التي يتم استخدامها عند احتساب وزن كل خانة من خانات العدد العشري ؟

وزن الخانة (المنزلة) = (أساس نظام العد) ترتيب الخانة

=> يعني أن قيمة كل رقم تعتمد على المنزلة التي يقع فيها ، توضيح :
العدد 9532 <=

ألوف	مئات	عشرات	آحاد
9000	500	30	2
10^3	10^2	10^1	10^0
1000	100	10	1
9 ×1000	5 ×100	3 ×10	2 ×1

سؤال: علل .. نظام العد العشري يُسمّى نظام العد موضعياً ؟

لأن القيمة الحقيقية للرقم ... تعتمد على الخانة (المنزلة) التي **يقع** فيها ذلك الرقم داخل العدد

قيمة الرقم ...
تختلف باختلاف موقعه داخل العدد

سؤال: وضح قاعدة حساب قيمة العدد في النظام العشري ؟

قاعدة رقم (١) ...
لحساب قيمة العدد في النظام العشري :
- جد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) ...
- التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد ...

سؤال: كيف يتم ترتيب خانات (أرقام) العدد ؟

تصاعدياً ... من اليمين إلى اليسار، من 0 , 1 , 2 , ... **الخ**

سؤال: ما قيمة العدد 356 ؟

القيمة المنزلية	2	1	0
العدد	3	5	6
العملية	3×10^{2}	5×10^{1}	6×10^{0}
الجواب	300	50	6
القيمة النهائية = 356	300 +	50 +	6

سؤال: ما قيمة العدد 9050 ؟

القيمة المنزلية	3	2	1	0
العدد	9	0	5	0
العملية	9×10^{3}	0×10^{2}	5×10^{1}	0×10^{0}
الجواب	9000	0	50	0
القيمة النهائية = 9050	9000 +	0 +	50 +	0

سؤال: ما تصوّر قيمة العدد 2697 ؟

القيمة المنزلية	3	2	1	0
العدد	2	6	9	7
العملية	2×10^{3}	6×10^{2}	9×10^{1}	7×10^{0}
الجواب	2000	600	90	7
القيمة النهائية = 2697	2000 +	600 +	90 +	7

النموذجية في الحاسوب - بسّام القواسمة

تذكر

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 يُمَثّل برقم أو رمز واحد أو أكثر
- أو منزلة واحدة أو أكثر

سؤال: علل .. كل رقم هو عدد ... وليس كل عدد رقم ؟

لأن الرقم .. مكون من خانة ... لذلك ممكن يُسمى رقماً ويسمى عدداً
لكن العدد .. لأنه مكون من أكثر من خانة (منزلة) فلا نستطيع ... أن نقول أنه رقماً

مثال (1) // صفحة(12) :

(212)

(أ) اكتب أرقام العدد حسب الخانة .. كالآتي :

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2
اسم الخانة ←	الآحاد	العشرات	المئات
تمثيل العدد	2	1	2
أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (10)	10^0	10^1	10^2

(ب) طبق قاعدة (١) .. كالآتي :

$$10^2 \times 2 + 10^1 \times 1 + 10^0 \times 2 =$$
$$100 \times 2 + 10 \times 1 + 1 \times 2 =$$
$$200 + 10 + 2 =$$

إذن قيمة العدد = $(212)_{10}$

لاحظ :

يُمكن استخدام الأرقام الهندية في العمليات الحسابية في هذه الوحدة
٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩

مثال (2) // صفحة(13) :

(2653)

(أ) اكتب أرقام العدد حسب الخانة .. كالآتي :

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2	3
تمثيل العدد	3	5	6	2

(ب) طبق قاعدة (١) .. كالآتي :

$10^3 \times 2 + 10^2 \times 6 + 10^1 \times 5 + 10^0 \times 3 =$
$1000 \times 2 + 100 \times 6 + 10 \times 5 + 1 \times 3 =$
$2000 + 600 + 50 + 3 =$

إذن قيمة العدد = $(2653)_{10}$

تصوّر قيمة الأعداد في النظام العشري

نشاط (١-١) /ص١٣

(أ) 35

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1
تمثيل العدد	5	3

$10^1 \times 3 + 10^0 \times 5 =$
$30 + 5 =$
$(35)_{10}$

(ب) 506

ترتيب الخانة (المنزلة)	2	1	0
تمثيل العدد	5	0	6

$10^2 \times 5 + 10^1 \times 0 + 10^0 \times 6 =$
$500 + 0 + 6 =$
$(506)_{10}$

(ج) 879

ترتيب الخانة (المنزلة)	2	1	0
تمثيل العدد	8	7	9

$10^2 \times 8 + 10^1 \times 7 + 10^0 \times 9 =$
$800 + 70 + 9 =$
$(879)_{10}$

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

شُو بِتستنى !؟
مِنْ شُو خَايف !؟
حرّك حالك العلامة مش بالساهل تجيلك
هاي الـ200

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

ثانيًا النظام الثنائي

مفهوم النظام الثنائي

- نظام عدٍّ موضعي ...
- مستخدم في الحاسوب ...
- و أساسه (2) ...
- ويتكون من رمزين فقط ... هما (1,0)

أساس النظام	رموز النظام
2	1,0

كل رمز من (1 , 0) ... يُسمّى رقماً ثنائياً
كل رمز يُمثل بخانة واحدة فقط ... تسمى Bit

سؤال: على ماذا يُطلق اسم بت Bit ؟

لأن من المتعارف أنه يُطلق على الخانة (المنزلة) التي يحتلها الرمز داخل العدد الثنائي .

كل رمز يُسمّى [redacted]

B it
Binary Digit

سؤال: علل .. يتم استخدام النظام الثنائي داخل الحاسوب ؟

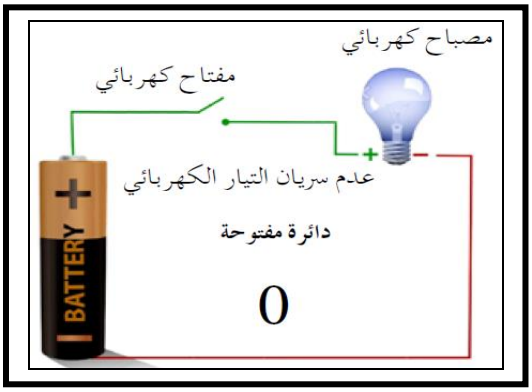
- لأن الحاسوب يعتمد على ملايين من الدوائر الكهربائية
- التي تكون (مفتوحة / مغلقة)

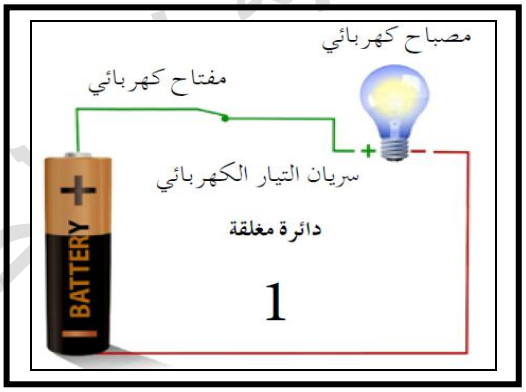
لاعتماد بناء الحاسوب على ملايين من الدوائر الكهربائية ... لا يُمكن استخدام النظام العشري داخل الحاسوب

سؤال: علل .. يُسمّى النظام الذي يتعامل معه الحاسوب بالنظام الثنائي ؟

- لأن الحاسوب فيه دوائر كهربائية تكون (مفتوحة / مغلقة)
- والنظام الثنائي يحتوي على رمزين (1,0)
- يتم من خلالها تمثيل حالات الدوائر الكهربائية

الدائرة الكهربائية المفتوحة تُمثل (0)
الدائرة الكهربائية المغلقة تُمثل (1)





سؤال: يتكون الحاسوب من ملايين الخانات المفتوحة أو المغلقة .....(خطأ)

الصواب (يتكون من ملايين الدوائر الكهربائية الصغيرة)

سؤال: مما يتكون العدد المكتوب بالنظام الثنائي ؟

- من سلسلة من الرموز الثنائية (1) و (0)
- مع إضافة أساس النظام الثنائي (2) بشكل مصغر في آخر العدد من جهة اليمين
- مثل $(101010)_2$

تعلّم

سؤال: كيف نُبيّن نوع النظام المستخدم عند التعبير عن عدد معين ؟

مع إضافة أساس النظام ... بشكل مصغر في آخر العدد من جهة اليمين

☜ **سؤال: في حالة عدم وجود أي رمز تحت العدد أي نظام نعتمد ؟**

يكون العدد ممثل بالنظام العشري

☜ **سؤال: علل .. نظام العد الثنائي يُسمّى نظام العد موضعياً ؟**

لأن القيمة الحقيقية للرقم ... تعتمد على الخانة (المنزلة) التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد

ترتيب الأوزان

ترتيب الخانة (المنزلة)	أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (2)	أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة
0	2^0	1
1	2^1	2
2	2^2	4
3	2^3	8
4	2^4	16
5	2^5	32
6	2^6	64
... الخ	... الخ	... الخ

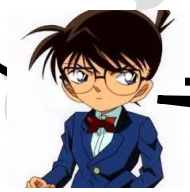
☜ **سؤال: عند حساب قيمة العدد الثنائي باستخدام الأوزان ، فإن الناتج هوعدد مكافئ في النظام العشري .** .....(صحيح)

☜ **سؤال: للتمييز بين العدد العشري أو الثنائي يتم إضافة أساس النظام بشكل مصغر في آخر العدد** .....(صحيح)

[لو ذُكرت كلمة بداية تُصبح الجملة - خطأ –]

☜ **سؤال: عدم وجود أي رمز تحت العدد يدل على أن العدد مُمثل بالنظام الثنائي** .....(خطأ)

[الصواب (عشري و ليس ثنائي)]



مطول !؟ الـ200 ما بتستناك !؟
العلامة الكاملة بدها حركة

☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞

☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞

ثالثًا النظام الثُماني و النظام السادس عشر

سؤال: يُستخدم النظام الثنائي داخل الحاسوب .
a) ما هي وظيفته ؟
b) وكيف يتم ذلك ؟

a) :
١) تخزين البيانات
٢) عنونة مواقع الذاكرة

b) :
وتتم هذه العمليات من خلال :
قراءة سلاسل طويلة من الأرقام الثنائية (1,0) .. وكتابتها

سؤال: ما هو السبب لاستخدام النظام الثماني والسادس عشر؟
لتُسهّل على المبرمجين استخدام الحاسوب

1 النظام الثماني [Octal System]

مفهوم النظام الثُماني

- نظام عدٍّ موضعي ..
- و أساسه (8) ..
- ويتكون من ثمانية رموز ..
- هي (0,1,2,3,4,5,6,7)

أساس النظام	رموز النظام
8	0,1,2,3,4,5,6,7

☜ **سؤال: فيما تُستخدم رموز النظام الثُماني ؟**

تُستخدم في كتابة الأعداد في النظام الثُماني.. مثل :

☜تُستخدم رموز النظام الثماني **لكتابة** الأعداد في النظام الثماني☞

أمثلة : $(6)_8$, $(432)_8$, $(101)_8$, $(645)_8$, $(777)_8$

ترتيب الأوزان

ترتيب الخانة (المنزلة)	أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (8)	أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة
0	8^0	1
1	8^1	8
2	8^2	64
3	8^3	512
...الخ	...الخ	...الخ

☜ **سؤال: للنظام العشري رموزه ، وللنظام الثماني رموزه .**
بيّن الرموز المكافئة في كلا النظامين ؟

الرموز في النظام العشري	الرموز في النظام الثماني
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

2 النظام السادس عشر [Hexadecimal System]

مفهوم النظام السادس عشر

- نظام عدٍّ موضعي ..
- و أساسه (16) ..
- ويتكون من ستة عشر رمزاً ..
- هي .. (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F)

أساس النظام	رموز النظام
16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

سؤال: فيما تُستخدم رموز النظام السادس عشر ؟

تُستخدم في كتابة الأعداد في النظام السادس عشر .. مثل :

تُستخدم رموزه لكتابة الأعداد في النظام السادس عشر

أمثلة : $(654)_{16}$, $(9EC)_{16}$, $(F7B)_{16}$, $(110)_{16}$, $(FA9)_{16}$, $(DDD)_{16}$

ترتيب الأوزان

ترتيب الخانة (المنزلة)	أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (16)	أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة
0	16^0	1
1	16^1	16
2	16^2	256
3	16^3	4096
...الخ	...الخ	...الخ

☜ **سؤال**: للنظام العشري رموزه ، وللنظام السادس عشر رموزه .
بيّن الرموز المكافئة في كلا النظامين ؟

الرموز في النظام العشري	الرموز 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

- جدول (١-٣)/الكتاب .. سيتم توضيح كل رمز من رموز النظام العشري و ما يُكافئه في النظام الثنائي في درس التحويلات.
- سيتم شرح تفصيلي للتحويلات بين الأنظمة جميعها

لِكلِّ مُجتهدٍ نصيب

النموذجية في الحاسوب - بسّام القواسمة

☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله

إجابات أسئلة الفصل الأول

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		

إجابة (١)

اسم النظام	أساس النظام	الرموز المستخدمة في النظام
العشري	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
الثنائي	2	0,1
الثماني	8	0,1,2,3,4,5,6,7
السادس عشر	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

٢ – وضّح المقصود بكلٍّ ممّا يأتي:

أ – النظام العددي.

ب– النظام العشري.

جـ– النظام الثنائي.

د – النظام الثماني

هـ – النظام السادس عشر.

إجابة (٢)

(أ) النظام العددي	مجموعة من الرموز قد تكون الرموز أرقاماً أو حروفاً مرتبطة مع بعضها بمجموعة من العلاقات وفق أسس وقواعد معينة لتشكل الأعداد ذات المعاني الواضحة والاستخدامات المتعددة
(ب) النظام العشري	أحد أنظمة العد الموضعية وهو أكثر أنظمة العد استعمالاً من قبل الإنسان أساسه (10) لاحتوائه على عشرة رموز وهي (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)
(ج) النظام الثنائي	أحد أنظمة العد الموضعية و يستخدم في الحاسوب أساسه (2) ويتكون من رمزين فقط هما (1,0)
(د) النظام الثماني	أحد أنظمة العد الموضعية أساسه (8) ويتكون من ثمانية رموز وهي (0,1,2,3,4,5,6,7)
(هـ) النظام السادس عشر	أحد أنظمة العد الموضعية أساسه (16) ويتكون من ستة عشر رمزاً وهي (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F)

٣ – علّل كلًّا ممّا يأتي:

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

ب– يُعدّ النظام العشري أحد أنظمة العدّ الموضعية.

إجابة (٣)

(أ...)	لأن الحاسوب يعتمد على ملايين من الدوائر الكهربائية التي تكون مفتوحة (0) أو مغلقة (1) ، والنظام الثنائي يتكون من رمزين ، الرمز (0) ويعني دائرة مفتوحة و الرمز (1) ويعني دائرة مغلقة
(ب...)	لأن القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة (المنزلة) التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد

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

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

إجابة (٤)

النظام الثنائي	101	النظام الثماني	752	النظام السادس عشر	A23
	111		15		9CF

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	

إجابة (٥)

النظام 16	A	B	C	D	E	F
النظام 10	10	11	12	13	14	15

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

إجابة (٦)

العدد	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
	11	1A	81	520
النظام الذي ينتمي إليه العدد	2 , 10 , 8 , 16	16	10 , 16	8 , 10 , 16

جاهز نكمّل الفصل الثاني
أكيد الـ200 صارت واضحة

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

الفصل الثاني: التحويلات العدديَّة

أولاً: التحويل من أنظمة العدّ المختلفة إلـــى النظام العشري

* التحويل مـــن أي نظام (ثنائي أو ثماني أو سادس عشر) إلـــى النظام العشري :

(أ) رتب الخانات (المنازل) ... من اليمين إلى اليسار تصاعدياً (من 2,1,0 ... الخ)
(ب) طبق القاعدة رقم (١) ... نستخدم أساس النظام المطلوب التحويل منه

1 التحويل من الثنائي(2) إلـى العشري (10)

نشاط (١-٢) /ص٢٣

تحويل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام العشري

(أ)

ترتيب الخانة	0	1	2	3	4
تمثيل العدد	0	0	0	1	1
القاعدة (١)	$2^0 \times 0$	$2^1 \times 0$	$2^2 \times 0$	$2^3 \times 1$	$2^4 \times 1$
	1×0	2×0	4×0	8×1	16×1
	0	0	0	8	16
جمع الناتج	0 + 0 + 0 + 8 + 16				
$(11000)_2$ =	$(24)_{10}$				

ب

ترتيب الخانة	0	1	2	3	4	5
تمثيل العدد	0	1	1	1	1	1
القاعدة (١)	$2^0 \times 0$	$2^1 \times 1$	$2^2 \times 1$	$2^3 \times 1$	$2^4 \times 1$	$2^5 \times 1$
	1×0	2×1	4×1	8×1	16×1	32×1
	0	2	4	8	16	32
جمع الناتج	0 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32					
$= (111110)_2$	$(62)_{10}$					

2 التحويل من الثُماني (8) إلـى العشري (10)

نشاط (١-٣) /ص٢٤

تحويل الأعداد من النظام الثماني إلى النظام العشري

أ

ترتيب الخانة	0	1	2
تمثيل العدد	4	5	6
القاعدة (١)	$8^0 \times 4$	$8^1 \times 0$	$8^2 \times 6$
	1×4	8×5	64×6
	4	40	384
جمع الناتج	4 + 40 + 384		
$= (654)_8$	$(428)_{10}$		

ب

ترتيب الخانة	0	1	2
تمثيل العدد	1	2	4
القاعدة (١)	$8^0 \times 1$	$8^1 \times 2$	$8^2 \times 4$
	1×1	8×2	64×4
	1	16	256
جمع الناتج	1 + 16 + 256		
$= (421)_8$	$(273)_{10}$		

3 التحويل من السادس عشر (16) إلـى العشري(10)

نشاط (١-٤) /ص٢٥

تحويل الأعداد من النظام السادس عشر إلى النظام العشري

أ

ترتيب الخانة	0	1
تمثيل العدد	9	9
القاعدة (١)	$16^0 \times 9$	$16^1 \times 9$
	1×9	16×9
	9	144
جمع الناتج	144 + 9	
$= (99)_{16}$	$(153)_{10}$	

ب

ترتيب الخانة	0	1	2
تمثيل العدد	B	7	F
القاعدة (١)	$16^0 \times 11$	$16^1 \times 7$	$16^2 \times 15$
	1×11	16×7	256×15
	11	112	3840
جمع الناتج	3840 + 112 + 11		
$= (F7B)_{16}$	$(3963)_{10}$		

شووو .. ليش وقفت !؟
كمّل .. الـ200 فى متناول اليّد

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

ثانياً التحويل من النظام العشري إلـــى أنظمة العدَّ المختلفة

* **التحويل مـــــن النظام العشري**

إلـــــــــى أي نظام (ثنائي أو ثماني أو سادس عشر) :

[1] تقسيم العدد العشري على أساس النظام المحوَّل إليه (قسمة صحيحة)
[2] إذا أصبح ناتج القسمة (0) ... توقف
إذا كان ناتج القسمة (غير ذلك) ... تابع ... كما في [1] و [2]
[3] احتفظ بالباقي في كل خطوة من القسمة
[4] العدد الناتج ... يتكون من أرقام بواقي القسمة الصحيحة
مرتبة من اليمين ... إلى ... اليسار

1 التحويل من النظام العشري (10) إلـى النظام الثنائي (2)

نشاط (١-٥)/ص٢٧

تحويل الأعداد من النظام العشري إلى النظام الثنائي

{أ}

القسمة	94/2	47/2	23/2	11/2	5/2	2/2	1/2	0
الباقي	0	1	1	1	1	0	1	
$(94)_{10}$ =	$(1011110)_2$							

ب

القسمة	137/2	68/2	34/2	17/2	8/2	4/2	2/2	1/2	0
الباقي	1	0	0	1	0	0	0	1	
$= (137)_{10}$	$(10001001)_2$								

2 التحويل من النظام العشري (10) إلـى النظام الثُماني (8)

نشاط (١-٦)/ص٢٨

تحويل الأعداد من النظام العشري إلى النظام الثُماني

أ

القسمة	72/8	9/8	1/8	0
الباقي	0	1	1	
$= (72)_{10}$	$(110)_8$			

ب

القسمة	431/8	53/8	6/8	0
الباقي	7	5	6	
$= (431)_{10}$	$(657)_8$			

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

3 التحويل من النظام العشري (10) إلـى النظام السادس عشر (16)

نشاط (١-٧)/ص٢٩

تحويل الأعداد من النظام العشري إلى النظام السادس عشر

أ

القسمة	453/16	28/16	1/16	0
الباقي	5	12	1	
تحويل أرقام لحروف	5	C	1	
$= (453)_{10}$	$(1C5)_{16}$			

ب

القسمة	287/16	17/16	1/16	0
الباقي	15	1	1	
تحويل أرقام لحروف	F	1	1	
$= (287)_{10}$	$(11F)_{16}$			

إلـــــــــــــى الـ200 انطلق

الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞

الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞

ثالثاً التحويل بين الأنظمة الثنائي والثماني والسادس عشر

*** التحويل من النظام الثماني والسادس عشر**

إلى النظام ثنائي :

[1] تحويل العدد إلى العشري [2] ثم ، تحويل الناتج إلى الثنائي

مثال (1) // صفحة(30) :

جد قيمة العدد $(67)_8$ في النظام الثنائي

(١) ... تحويل الثماني إلى العشري ....

ترتيب الخانة	0	1
تمثيل العدد	7	6
القاعدة (١)	$8^0 \times 7$	$8^1 \times 6$
	1×7	8×6
	7	48
جمع الناتج	7 + 48	
$= (67)_8$	$(55)_{10}$	

هذه طريقة طويلة ... تابع الطريقة الأسرع دون المرور بالنظام العشري

(٢) ... تحويل العشري إلى الثنائي

القسمة	$\frac{55}{2}$	$\frac{27}{2}$	$\frac{13}{2}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
الباقي	1	1	1	0	1	1	
$= (55)_{10}$	$(110111)_2$						
إذن : $= (67)_8$	**$(110111)_2$**						

1 تحويل العدد بين النظام الثنائي (2) و النظام الثماني (8)

سؤال: وضح قاعدة التحويل من الثنائي إلى الثماني ؟

قاعدة رقم (٣) ...

(١) تحويل العدد **من الثنائي إلى الثماني** :

- قسم العدد الثنائي إلى مجموعات ... كل مجموعة من 3 خانات **من اليمين** ..
- المجموعة الأخيرة أكملها لتُصبح 3 خانات بالأصفار **إذا كانت ناقصة** ..
- استبدل كل 3 خانات (**مجموعة**) <= **ما يكافئه** => في الثماني ..

(٢) تحويل العدد من **الثماني إلى الثنائي** :

- استبدل كل رقم من الثماني <= **ما يكافئه** => في الثنائي (من 3 خانات – أرقام -)

سؤال: علل .. في عملية تحويل عدد ثنائي إلى عدد مكافئ له في الثماني ، يتم إضافة أصفار في نهاية المجموعة الأخيرة غير المكتملة ؟

كي تُصبح مكوّنة من ثلاثة أرقام

سؤال: وضح رموز النظام الثماني وما يُكافئها في النظام الثنائي ؟

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

بطريقتنا النموذجية ..
أكيد ما راح نحتاج لحفظ هذه الرموز .. بس خليك معي

((أ))

تحويل العدد مـــــن الثنائي إلـــــى الثماني

نشاط (١-٨)/ص٣٣

تحويل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني

أ

11	110	101	**قسم كل (٣) خانات من اليمين**
011	110	101	**أكمل المجموعة الأخيرة (٣ خانات) نُضيف 0 من اليسار**
3	6	5	**نستبدل بالرقم المكافئ في الثماني**
$(365)_8$			**$= (10101110)_2$**

ب

101	011	111	قسم كل (٣) خانات من اليمين
-	-	-	أكمل النقص في المجموعة الأخيرة (لا يوجد نقص)
5	3	7	نستبدل بالرقم المكافئ في الثماني
$(537)_8$			**$= (101011111)_2$**

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

((ب))

تحويل العدد مـــــن الثماني إلـــــى الثنائي

سؤال: وضح قاعدة التحويل من الثماني إلى الثنائي ؟

قاعدة رقم (٣) ...

(٢) تحويل العدد **مـــن الثماني إلـــى الثنائي** :

- استبدل كل رقم من الثماني <= **ما يكافئه** =>> في الثنائي (من 3 – أرقام -)

نشاط (١-٩)/ص٣٥

تحويل الأعداد من النظام الثماني إلى النظام الثنائي

أ

قسم العدد الثماني	5	6	1
نستبدل بالرقم المكافئ في الثنائي من (٣ أرقام)	101	110	001
$(165)_8$ =	$(001110101)_2$		

ب

قسم العدد الثماني	4	5	6
نستبدل بالرقم المكافئ في الثنائي من (٣ أرقام)	100	101	110
$(654)_8$ =	$(110101100)_2$		

2 تحويل العدد بين النظام الثنائي (2) و السادس عشر (16)

سؤال: وضح قاعدة التحويل من الثنائي إلى السادس عشر ؟

قاعدة رقم (٤) ...

(١) تحويل العدد **من الثنائي إلى السادس عشر** :

- قسم العدد الثنائي إلى مجموعات ... كل مجموعة من 4 خانات **من اليمين** ..
- المجموعة الأخيرة أكملها لتُصبح 4 خانات بالأصفار **إذا كانت ناقصة** ..
- استبدل كل 4 خانات (**مجموعة**) <= **ما يكافئه** => في السادس عشر ..

(٢) تحويل العدد من **السادس عشر إلى الثنائي** :

- استبدل كل رقم من السادس عشر <= **ما يكافئه** => في الثنائي (من 4 خانات – أرقام -

سؤال: وضح رموز النظام السادس عشر وما يُكافئها في النظام الثنائي ؟

الرموز في النظام السادس عشر	المكافئ له في النظام الثنائي	الرموز في النظام السادس عشر	المكافئ له في النظام الثنائي
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

بطريقتنا النموذجية .. أكيد ما راح نحتاج لحفظ هذه الرموز ..

((أ))

تحويل العدد مـــــن الثنائي إلـــــى السادس عشر

نشاط (١-١٠)/ص٣٨

تحويل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر

أ

قسم كل (٤) خانات من اليمين	1111	1101	1100
أكمل المجموعة الأخيرة (٤ أرقام) نُضيف 0 من اليسار (لا يوجد نقص)	-	-	-
نستبدل بالرقم المكافئ في السادس عشر	F	D	C
$= (110011011111)_2$	$(CDF)_{16}$		

ب

قسم كل (٤) خانات من اليمين	1010	1011	111
أكمل المجموعة الأخيرة (٤ خانات) نُضيف 0 من اليسار	1010	1011	0111
نستبدل بالرقم المكافئ في السادس عشر	A	B	7
$= (11110111010)_2$	$(7BA)_{16}$		

☜ **سؤال:** علل .. في عملية تحويل عدد ثنائي إلى عدد مكافئ له في السادس عشر ، يتم إضافة أصفار في نهاية المجموعة الأخيرة غير المكتملة ؟

كي تُصبح مكوّنة من أربعة أرقام

نشاط (١-١١)/ص٣٨

تحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني والسادس عشر والعشري

((أ)) من ثنائي إلى ثماني ثـــــم من الثماني إلى العشري

- **مـــــن ثنائي إلـــــى ثماني**

قسم كل (٣) خانات من اليمين	101	101	101
أكمل المجموعة الأخيرة (٣ خانات) نُضيف 0 من اليسار	101	101	101
نستبدل بالرقم المكافئ في الثماني	5	5	5
$(101101101)_2 =$	$(555)_8$		

الآن يتم تحويله ...

تواصل مع مرشدك بسام القواسمة للتَّعرّف على طُرق سهلة وسريعة

- **مـــــن الثماني إلـــــى العشري**

ترتيب الخانة	0	1	2
تمثيل العدد	5	5	5
القاعدة (١)	$8^0 \times 5$	$8^1 \times 5$	$8^2 \times 5$
	1×5	8 ×5	64 ×5
	5	40	320
جمع الناتج	320 + 40 + 5		
$(555)_8 =$	$(365)_{10}$		

((ب)) من ثنائي إلـى السادس عشر ثـــــم من السادس عشر إلـى العشري

- **مـــــن ثنائي إلـــــى السادس عشر**

قسم كل (٤) خانات من اليمين	1101	0110	1
أكمل المجموعة الأخيرة (٤ خانات) نُضيف 0 من اليسار	1101	0110	0001
نستبدل بالرقم المكافئ في الثماني	D	6	1
$= (101101101)_2$	$(16D)_{16}$		

الآن يتم تحويله ...

تواصل مع مرشدك بسام القواسمة للتَّعرّف على طُرق سهلة وسريعة

- **مـــــن السادس عشر إلـــــى العشري**

ترتيب الخانة	0	1	2
تمثيل العدد	D	6	1
القاعدة (١)	$16^0 \times 13$	$16^1 \times 6$	$16^2 \times 1$
	1×13	16 ×6	256 ×1
	13	96	256
جمع الناتج	256 + 96 + 13		
$= (F7B)_{16}$	$(365)_{10}$		

سؤال: علل .. يوجد ارتباط بين النظامين الثماني والسادس عشر مع النظام الثنائي ؟

أساس النظام الثماني هو 8 ويساوي [$2^3 = 8$]
أساس النظام الثماني هو 16 ويساوي [$2^4 = 16$]
أنهما من مضاعفات أساس النظام الثنائي

لذلك ..

نلاحظ :
أنه يُمكن التحويل من ثنائي لثماني وسادس عشر وبالعكس من خلال التعامل مع نظام الأسس ...
$2^3 = 8$
$2^4 = 16$

كمّل ولا تتوقف

((ب))

تحويل العدد مـــن السادس عشر إلـــى الثنائي

سؤال: وضح قاعدة التحويل من السادس عشر إلى الثنائي ؟

قاعدة رقم (٤) ...

(٢) تحويل العدد **مـن السادس عشر إلـى الثنائي** :

- استبدل كل رقم من الثماني <= **ما يكافئه** => في الثنائي (من 4 خانات – أرقام -)

نشاط (١-١٢)/ص٣٩

تحويل الأعداد من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي

أ)

قسم العدد السادس عشر	A	C	8
نستبدل بالرقم المكافئ في الثنائي من (٤ خانات)	1010	1100	1000
$(8CA)_{16}$ =	$(100011001010)_2$		

ب)

قسم العدد السادس عشر	3	F	E
نستبدل بالرقم المكافئ في الثنائي من (٤ خانات)	0011	1111	1110
$(EF3)_{16}$ =	$(111011110011)_2$		

ملخص عمليات التحويل

(6) عمليات تحويل بين الأنظمة لا تحتاج إلـــــى وسيط	
جميع الأنظمة 2 , 8 , 10 , 16	
1) من 2 إلـــــى 10	
2) من 10 إلـــــى 2	
3) من 2 إلـــــى 8	
4) من 8 إلـــــى 2	
5) من 2 إلـــــى 16	
6) من 16 إلـــــى 2	

عدد عمليات التحويل (12) عملية

(6) عمليات تحويل بين الأنظمة تحتاج إلـــــى وسيط	
الأنظمة 8 , 10 , 16	
1) من 10 إلـــــى 8	2
2) من 8 إلـــــى 10	2
3) من 10 إلـــــى 16	2
4) من 16 إلـــــى 10	2
5) من 8 إلـــــى 16	2
6) من 16 إلـــــى 8	2

عزيزي الطالب /عزيزتي الطالبة :
من خلال الشرح بالطريقة النموذجية الخاصة بهذه التحويلات سيكون هذا الدرس من أبسط الدروس وأسهلها

كل ثانية هي جزء من بناء الـ200 فبرمج حالك كويس

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

إجابات أسئلة الفصل الثاني

أسئلة الفصل

١ – جد مكافئ كلٍّ 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 – $(ABC)_{16}$

إجابة (١)

(أ)	(ب)	(ج)	(د)	(هـ)	(و)	(ز)	(ح)	(ط)
$(11)_{10}$	$(66)_{10}$	$(425)_{10}$	$(58)_{10}$	$(511)_{10}$	$(257)_{10}$	$(16)_{10}$	$(190)_{10}$	$(2748)_{10}$

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

أ – $(83)_{10}$ ⟵ ( )$_2$

ب– $(496)_{10}$ ⟵ ( )$_2$

جـ– $(780)_{10}$ ⟵ ( )$_2$

إجابة (٢)

(أ)	(ب)	(ج)
$(1010011)_2$	$(111110000)_2$	$(1100001100)_2$

٣ – حوّل كلًّا من الأعداد الآتية إلى النظام الثماني:

أ – $(1)_{10}$ ⟵ ( )$_8$

ب– $(123)_{10}$ ⟵ ( )$_8$

جـ– $(519)_{10}$ ⟵ ( )$_8$

إجابة (٣)

(أ)	(ب)	(ج)
$(1)_8$	$(173)_8$	$(1007)_8$

٤ – جد المكافئ السادس عشر لكلٍّ من الأعداد الآتية:

أ – $(98)_{10}$ ⟵ ( )$_{16}$

ب– $(567)_{10}$ ⟵ ( )$_{16}$

جـ– $(213)_{10}$ ⟵ ( )$_{16}$

إجابة (٤)

(أ)	(ب)	(ج)
$(62)_{16}$	$(237)_{16}$	$(D5)_{16}$

٥ – حوّل كلًّا من الأعداد الآتية إلى النظام الثماني:

أ – $(111011110)_2$ ⟵ ( )$_8$

ب– $(100001000)_2$ ⟵ ( )$_8$

جـ– $(101010111001)_2$ ⟵ ( )$_8$

إجابة (٥)

(أ)	(ب)	(ج)
$(736)_8$	$(410)_8$	$(5271)_8$

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

أ – $(10001101)_2$ ⟵ ( )$_{16}$

ب– $(110101)_2$ ⟵ ( )$_{16}$

جـ– $(101111000010)_2$ ⟵ ( )$_{16}$

إجابة (٦)

(أ)	(ب)	(ج)
$(8D)_{16}$	$(35)_{16}$	$(BC2)_{16}$

٧ – أكمل الجدول الآتي:

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

إجابة (٧)

الرمز	المكافئ
$(31)_8$	$(11001)_2$
$(765)_8$	$(111110101)_2$
$(420)_8$	$(100010000)_2$
$(E51)_{16}$	$(111001010001)_2$
$(B4D)_{16}$	$(101101001101)_2$
$(7AF)_{16}$	$(11110101111)_2$

حاسوب - بسّام القواسمة

بدنا وقت بسيط مع الصحبة الطيبة – غيّر جو

الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞

الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞

الفصل الثالث
العمليات الحسابية في النظام الثنائي

أولاً
العمليات الحسابية في النظام الثنائي

سؤال: علل .. العمليات الحسابية في النظام الثنائي تُشبه التي في النظام العشري ، ولكنها أسهل ؟

١) لأن النظام الثنائي مكون من رقمين فقط (0 , 1)
٢) وأساسه (2)

1 عملية الجمع (+)

من قواعد الجمع :

(1	0 = 0 + 0
(2	1 = 1 + 0
(3	1 = 0 + 1
(4	10 = 1 + 1

تُقرأ اثنين .. حيث يوضع الرقم (0)
ويُحمّل الرقم (1) إلى الخانة التالية
أي أنّ 1 + 1 = 0 ويُحمّل الرقم (1) إلى الخانة التالية

نلاحظ :
تُنفذ عملية الجمع على عددين ثنائيين صحيحيين **موجبين** فقط في منهاجنا

نلاحظ :
تُنفذ عملية الجمع والطرح والضرب على النظام الثنائي
مـــن اليمين إلـــى اليسار

☜ **سؤال: وضح خطوات جمع عددين موجبين صحيحين في النظام الثنائي ؟**

الخطوات ...

(١) **تأكد** من أن عدد منازل العددين **متساوية**
(٢) إذا لم تكن المنازل متساوية ، نقوم بما يلي :
- **أضف** أصفاراً إلى يسار العدد الذي له منازل (**أقل**) .
  حتى **يتساوى** عدد منازل العددين

(٣) **للتأكد من الحل** :
- **تحويل** الأعداد للنظام العشري **ومن ثم** إجراء العملية الحسابية المطلوبة
- **مقارنة** النتائج معاً

(٤) إذا كان (1+1+1) فالناتج (1) والرقم المحمول (1)
(٥) إذا كان (1+1+1+1) فالناتج (0) والرقم المحمول (10)

نشاط (١-١٣)/ص٤٥

تنفيذ عملية الجمع في النظام الثنائي

أ الجمع في الثنائي والناتج في الثنائي :

الرقم المحمول	(1)	(1)	(1)			
العدد الأول		1	1	1	0	+
العدد الثاني		1	1	1	1	
$(1110)_2+(1111)_2$	1	1	1	0	1	=

للتأكد يتم التحويل إلى العشري
١٤ (1110)
+
١٥ (1111)
٢٩ = (11101)

لسرعة التأكد بطرق سهلة
تواصل مع مرشدك
بسَّام القواسمة

ب جمع في العشري والناتج في الثنائي :

١- أولاً يتم تحويل العشري إلـــــــى الثنائي :

القسمة	13/2	6/2	3/2	1/2	0
الباقي	1	0	1	1	
$(13)_{10}$ =	$(1101)_2$				

القسمة	28/2	14/2	7/2	3/2	1/2	0
الباقي	0	0	1	1	1	
$(28)_{10}$ =	$(11100)_2$					

٢- ثانياً إجراء عملية الجمع فـــــــي الثنائي :

الرقم المحمول	(1)	(1)	(1)			
العدد الأول		1	1	1	0	0 +
العدد الثاني		0	1	1	0	1
$(1110)_2+(1111)_2$	1	0	1	0	0	1 =

توجد طرق سريعة وسهلة للتحويل ... بالتواصل نرتقي معاً

يتم إضافة أصفار (0) من يسار العدد حتى تتساوى منازل العددين معاً

لسرعة التأكد بطرق سهلة
تواصل مع مرشدك
بسَّام القواسمة

مهم

هل يُمكن جمع أعداد بالثماني والسادس عشر بنفس الأسلوب (فكِّر)

مهم

يُمكن **التأكد** من أي عملية حسابية في النظام الثنائي من خلال تحويل الأعداد إلى المكافئ لها في **النظام العشري** ... ثم مقارنة النتائج

2 عملية الطرح (-)

تُنفذ عملية الطرح في النظام الثنائي ، باتباع القواعد الآتية :

مـــــن اليمين إلـــــى اليسار

من قواعد الطرح :

(1	0 = 1 - 1
(2	1 = 0 - 1
(3	0 = 0 - 0
(4	1 = 1 - 0

نستلف 1 من الخانة التالية

نلاحظ :

(١) تُنفذ عملية الطرح على عددين ثنائيين صحيحيين موجبين فقط في منهاجنا

(٢) العدد المطروح يكون أقل من العدد المطروح منه (مهم مهم)

نلاحظ :

لا توجد طُرق أخرى معتمدة للحل إلا التي في الكتاب فقط (مهم مهم)

المتممة الأولى 1'S والمتممة الثانية 2'S غير معتمدة في عملية الطرح

☜ **سؤال: وضح خطوات الطرح في النظام الثنائي ؟**

الخطوات ...

(١) إذا الخانة الأولى (0) نستلف من الخانة الثانية إذا كانت (1)

(٢) إذا لم تكن (1) نستلف من الخانة الثالثة إذا كانت (1) ... وهكذا

(٣) بعد الاستلاف تصبح الخانة التي استلفت ... $(10)_2$

(٤) وتتم عملية الطرح كما يلي :

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

لأنَّ العدد $(10)_2$ يكافئ العدد (2) في العشري

- **أنظر** : $2 - 1 = 1$

مثال (1) // صفحة(46) :

الطرح في النظام الثنائي		التحقق من الحل في النظام العشري
	المُستلف	
1 1 1	العدد الأول	7
- 0 1 0	العدد الثاني	- 2
1 0 1	النتيجة	5

مثال (2) // صفحة(46) :

الطرح في النظام الثنائي		التحقق من الحل في النظام العشري
1 10 0 10 0 10	المُستلف	
1 0 1 0	العدد الأول	10
- 0 0 1 1	العدد الثاني	- 3
0 1 1 1	النتيجة	7

$X = (0111)_2$

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

مثال // إثرائي :

الطرح في النظام الثنائي		التحقق من الحل في النظام العشري
1 1		
0 10 10 10		
1 0 0 0 -	المُستلف	
1	العدد الأول	8 -
	العدد الثاني	1
0 1 1 1	النتيجة	7

$X = (0111)_2$

نلاحظ :
إذا كان عدد خاناته أقل من خانات العدد الآخر ...
نقوم على زيادة أصفار (0) من اليسار ...
حتى تتساوى خانات كل عدد مع الآخر

للعلم فقط :
قبل البدء بعملية الجمع أو الطرح ... تأكد من أن عدد المنازل في كلا العددين متساوية .
إذا غير متساوي ... **نُضيف أصفار** من يسار العدد الأقل عدد منازل

نشاط (١-١٤)/ص ٤٧

تنفيذ عملية الطرح في النظام الثنائي

أ اطرح $(111)_2$ من $(1011)_2$:

الطرح في النظام الثنائي				
		0	10	
العدد الأول	1	0	1	1
العدد الثاني	0	1	1	1
النتيجة	0	1	0	0

المُستلف

$X = (0100)_2$

التحقق من الحل في النظام العشري	
11	
7	-
4	

ب اطرح $(30)_{10}$ من $(64)_{10}$:

١- أولاً يتم تحويل العشري إلى الثنائي :

القسمة	30/2	15/2	7/2	3/2	1/2	0
الباقي	0	1	1	1	1	
$= (30)_{10}$	$(11110)_2$					

القسمة	64/2	32/2	16/2	8/2	4/2	2/2	1/2	0
الباقي	0	0	0	0	0	0	1	
$= (64)_{10}$	$(1000000)_2$							

النموذجية في الحاسوب - بسّام القواسمة

٢- ثانياً إجراء عملية الطرح فـــــــــي الثنائي :

الطرح في النظام الثنائي

		1	1	1	1		
	0	10	10	10	10	10	
العدد الأول	1	0	0	0	0	0	-
العدد الثاني	0	0	1	1	1	1	0
النتيجة		1	0	0	0	1	0

المُستلف

$X = (100010)_2$

التحقق من الحل في النظام العشري

64	-
30	
34	

مهم :
هل يُمكن طرح أعداد بـــ**الثماني والسادس عشر** بنفس الأسلوب (فكّر)

3 عملية الضرب (×)

تُنفذ عملية الضرب في النظام الثنائي ، باتباع القواعد الآتية :

من قواعد الضرب :

(1	0 × 0 = 0
(2	0 × 1 = 0
(3	1 × 0 = 0
(4	1 × 1 = 1

نلاحظ :

(١) تُنفذ عملية الضرب على عددين ثنائيين في منهاجنا ...

(٢) بحيث يتكون كل واحد منهم بحد أقصى ... (3 **خانات / منازل / أرقام**)

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

نشاط (١-١٥)/ص٤٩

تنفيذ عملية الضرب في النظام الثنائي

أ) $(6)_{10} \times (7)_{10}$:

١- أولاً يتم تحويل العشري إلـــــى الثنائي :

القسمة	$\frac{7}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
الباقي	1	1	1	
$= (7)_{10}$	$(111)_2$			

القسمة	$\frac{6}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
الباقي	0	1	1	
$= (6)_{10}$	$(110)_2$			

٢- ثانياً إجراء عملية الضرب فـــــي الثنائي :

العدد الأول			1	1	1	×
العدد الثاني			1	1	0	
الرقم المحمول	1	1	1			+
ناتج الخانة الأولى		0	0	0	0	
ناتج الخانة الثانية		0	1	1	0	
ناتج الخانة الثالثة		1	1	1	0	
النتيجة	1	0	1	0	1	0 =

٣- ثالثاً ، للتأكد مـــــن صحة الحل :

الضرب في النظام الثنائي				
	1	1	1	
×	1	1	0	
$(101010)_2$				

العدد الأول

العدد الثاني

النتيجة

التحقق من الحل في النظام العشري	
7	
6	×
$(42)_{10}$	

ب) $(101)_2 \times (100)_2$

العدد الأول	×		1	0	0	
العدد الثاني			1	0	1	
الرقم المحمول						
ناتج الخانة الأولى	+	0	0	1	0	0
ناتج الخانة الثانية		0	0	0	0	0
ناتج الخانة الثالثة		1	0	0	0	0
النتيجة	=	1	0	1	0	0

أول 56 علامة صارت جاهزة
خلي نظرك على 200 كاملة

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

إجابات أسئلة الفصل الثالث

أسئلة الفصل

١ – جد ناتج الجمع بالنظام الثنائي في كلٍّ ممّا يأتي:

أ)
$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0 \\ +\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline \end{array}$$

ب)
$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ +\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ \hline \end{array}$$

جـ)
$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0 \\ +\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$$

د)
$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ +\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline \end{array}$$

إجابة (١)

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
$(11011)_2$	$(1000010)_2$	$(1001001)_2$	$(1101100)_2$

٢ – جد ناتج الطرح بالنظام الثنائي في كلٍّ ممّا يأتي:

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

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

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

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

إجابة (٢)

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
$(111)_2$	$(10101)_2$	$(1010)_2$	$(1100)_2$

٣ – باستخدام الضرب بالنظام الثنائي، جد ناتج كلٍّ مـمّا يأتي:

أ) $\begin{array}{r} 1\ 1\ 1 \\ \times\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$	ب) $\begin{array}{r} 1\ 0\ 0 \\ \times\ 1\ 1\ 0 \\ \hline \end{array}$
جـ) $\begin{array}{r} 1\ 1\ 1 \\ \times\ 1\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$	د) $\begin{array}{r} 1\ 1\ 0 \\ \times\ 1\ 1\ 0 \\ \hline \end{array}$

إجابة (٣)

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
$(10101)_2$	$(11000)_2$	$(110001)_2$	$(100100)_2$

النموذجية في الحاسوب - بسّام القواسمة

كل شيء مع الإصرار يتم

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

الأولى

إجابات أسئلة الوحدة

أسئلة الوحدة

١ – أكمل الفراغ في كلّ 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 .....

إجابة السؤال الأول:..

أ)	بسبب الاختلاف في عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام
ب)	العشري
ج)	العشري 10 ... الثنائي 2 ... الثماني 8 ... السادس عشر 16
د)	(أساس نظام العد) ترتيب الخانة
هـ)	قوى الأساس (10) تسمى أوزان خانات العدد
و)	- من سلسلة من الرموز الثنائية (1) و (0) - مع إضافة أساس النظام الثنائي (2) بشكل مصغر في آخر العدد من جهة اليمين - مثل $(101010)_2$
ز)	العشري
ح)	لتُسهّل على المبرمجين استخدام الحاسوب
ط)	0,1,2,3,4,5,6,7
ي)	الثنائي

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

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

إجابة السؤال الثاني :..

الثنائي	الثماني	العشري
$(11111)_2$	$(37)_8$	$(31)_{10}$
$(100100)_2$	$(44)_8$	$(36)_{10}$
$(111101)_2$	$(75)_8$	$(61)_{10}$

٣ – حدّد أي العبارات الآتية صحيحة وأيها خاطئة:

أ – $(13)_{10} < (23)_8$

ب– $(FE)_{16} \leq (251)_{10}$

جـ– $(1110101)_2 = (271)_{10}$

إجابة السؤال الثالث :..

(نقوم بتحويل أحد الأعداد من نظام إلى نظام العدد الآخر)

(أ)

ترتيب الخانة	0	1
تمثيل العدد	3	2
القاعدة (١)	$8^0 \times 3$	$8^1 \times 2$
	1×3	8 ×2
	3	16
جمع الناتج	3 + 16	
$(23)_8$ =	$(19)_{10}$	
إذن $(23)_8 > (13)_{10}$ $(19)_{10} > (13)_{10}$	عبارة صحيحة	

(ب)

ترتيب الخانة	0	1
تمثيل العدد	E	F
القاعدة (١)	$16^0 \times 14$	$16^1 \times 15$
	1×14	16 ×15
	14	240
جمع الناتج	14 + 240	
$(99)_{16}$ =	$(254)_{10}$	
إذن $(FE)_{16} \leq (251)_{10}$ $(254)_{10} \leq (251)_{10}$	عبارة خاطئة	

النموذجية في الحاسوب - بسّام القواسمة

(ج)

ترتيب الخانة	0	1	2	3	4	5	6
تمثيل العدد	1	0	1	0	1	1	1
القاعدة (١)	$2^0 \times 1$	$2^1 \times 0$	$2^2 \times 1$	$2^3 \times 0$	$2^4 \times 1$	$2^5 \times 1$	$2^6 \times 1$
	1×1	2 ×0	4 ×1	8×0	16×1	32×1	64×1
	1	0	4	0	16	32	64
جمع الناتج	64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1						
$= (1110101)_2$	$(117)_{10}$						
إذن $(1110101)_2 = (271)_{10}$ $(117)_{10} = (271)_{10}$	عبارة خاطئة						

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

مَنْ طَلَبَ العُلا سَهِرَ اللّيالي