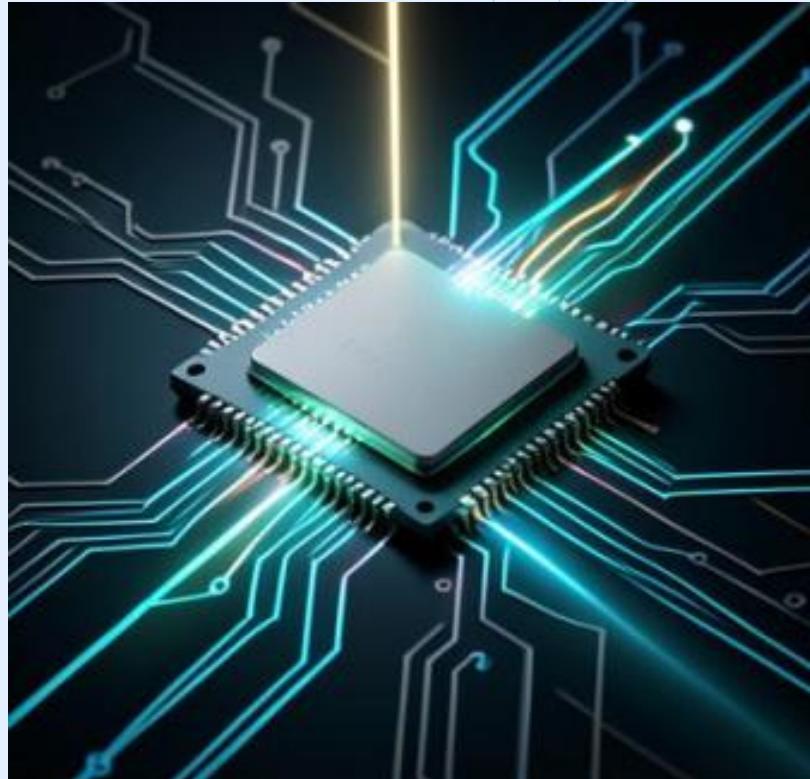
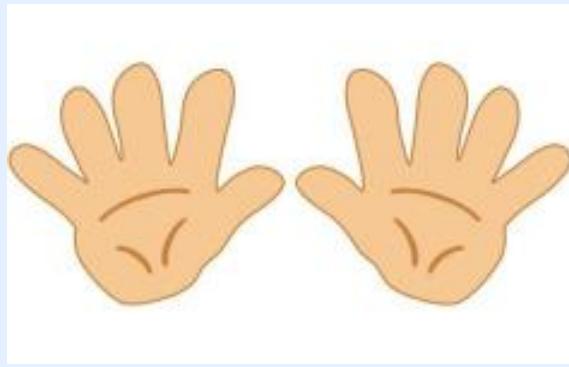


أهداف الدرس

- في نهاية هذا الدرس، ستكون قادراً على
- فهم مبدأ القوى في النظام العشري
 - إدراك كيفية تمثيل البيانات باستخدام الصفر والواحد (النظام الثنائي)
 - التحويل بمهارة بين الأنظمة (عشري، ثنائي، سادس عشر)
 - استخدام النظام السادس عشر لتمثيل الألوان وعنوانين الذاكرة



المصطلحات الأساسية



(Decimal) النظام العشري

نظام يعتمد على الأساس 10، ويستخدم الأرقام من 0 إلى 9.



(Binary) النظام الثنائي

نظام يعتمد على الأساس 2، وهو لغة الحاسوب الأساسية (0 و 1).



السادس عشر (Hexadecimal)

نظام الأساس 16 لتبسيط قراءة الأكواد البرمجية.

النظام العشري (Base 10)

نحن نستخدم هذا النظام يومياً! كل خانة تمثل قوة للعدد 10 حسب موقعها.

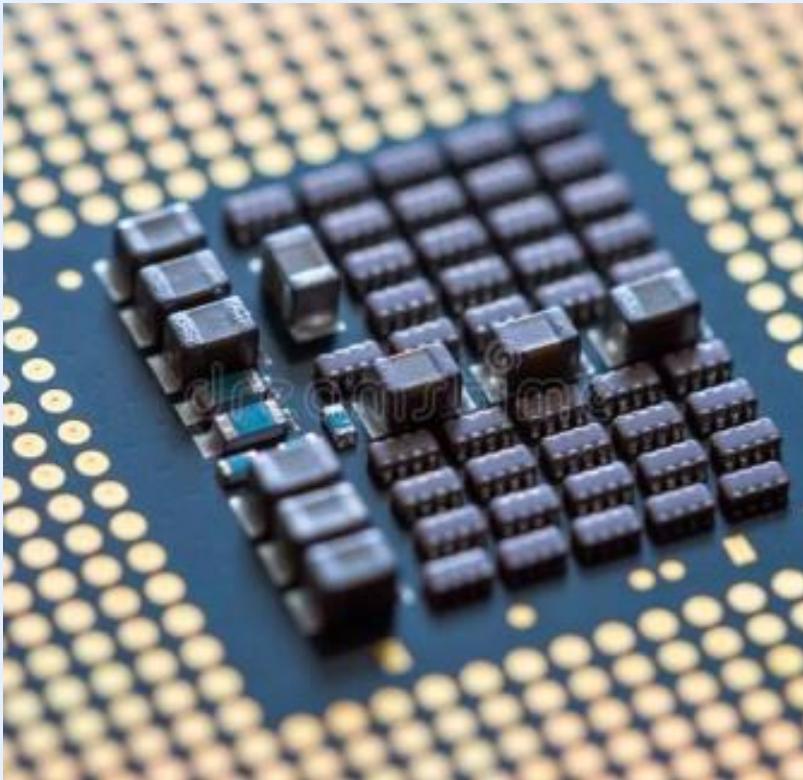
The diagram illustrates the base 10 number 345 as the sum of three terms: 3×10^2 , 4×10^1 , and 5×10^0 . Each term is represented by a colored circle containing a digit (3, 4, or 5) above a plus sign. Below each term is a downward-pointing arrow indicating its value in scientific notation: 3×10^2 (red), 4×10^1 (orange), and 5×10^0 (blue).

$$3 + 4 + 5$$
$$3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$

آحاد القيمة تزداد عشرة أضعاف لليسار مئات

مثلاً الرقم 345 هو عبارة عن 5 آحاد، 4 عشرات، و 3 مئات. القيمة تزداد عشرة أضعاف كلما اتجهنا يساراً.

(Base 2) النظام الثنائي



لغة الترانزستورات

داخل الحاسوب، توجد ملايين المفاتيح الصغيرة (الترانزستورات)

- يعني الحالة 'مغلق' أو لا يوجد تيار 0
- يعني الحالة 'مفتوح' أو يوجد تيار 1

وحدات القياس

واحداً Byte وكل 8 برات تشكل ، أصغر وحدة هي الـ

صح أم خطأ ولماذا؟



الرقم الثنائي 1011 يساوي الرقم 11 في النظام العشري.



صحيح



خطأ

...حان وقت الشرح

صح أم خطأ ولماذا؟



الرقم الثنائي 1011 يساوي الرقم 11 في النظام العشري.



لماذا ذلك؟

a) $11 = 1 + 2 + 0 + 8 = (2^0 \times 1) + (2^1 \times 1) + (2^2 \times 0) + (2^3 \times 1)$. لأن $(2^3 \times 1)$.

b) لأننا نجمع الأرقام $1+1+0+1$ مباشرة لنجصل على النتيجة 11 .

الإجابات في الشريحة التالية



صح أم خطأ ولماذا؟



الرقم الثنائي 1011 يساوي الرقم 11 في النظام العشري.



لماذا ذلك؟

a) $11 = 1 + 2 + 0 + 8 = (2^0 \times 1) + (2^1 \times 1) + (2^2 \times 0) + (2^3 \times 1)$. لأن (✓)

b) لأننا نجمع الأرقام 1+1+0+1 مباشرة لنجصل على النتيجة (✓).

التحويل من عشري إلى ثنائي



القسمة على 2

قسمة العدد العشري على 2 مع تدوين الباقي.

تكرار العملية

نقسم الناتج على 2 حتى نصل للصفر.

قراءة الباقي

نقرأ الباقي من الأسفل للأعلى لتشكيل الرقم الثنائي.

(Base 16) النظام السادس عشر

مثال توضيحي

في السادس عشر F الرقم العشري 15 يمثل بـ
الرقم العشري 16 يمثل بـ 10 في السادس عشر $(16^1 \times 1 + 16^0 \times 0)$.

هذا النظام مستخدم بكثرة في تسمية عناوين الذاكرة و
من الإصدار السادس IP عناوين

لماذا نحتاجه؟

الأرقام الثنائية طويلة. النظام السادس عشر يضغط كل 4 بิตات
افي رمز واحد

الرموز المستخدمة

بثم الحروف ، 0-9،

- A = 10
- B = 11
- C = 12
- D = 13
- E = 14
- F = 15

مقارنة الأنظمة العددية

س. عشر عشري	ثنائي
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111

س. عشر عشري	ثنائي
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

سادس عشر	عشري
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

لاحظ كيف يمثل الحرف الواحد في السادس عشر أربعة أرقام ثنائية.

كيف تعمل الأنظمة العددية؟

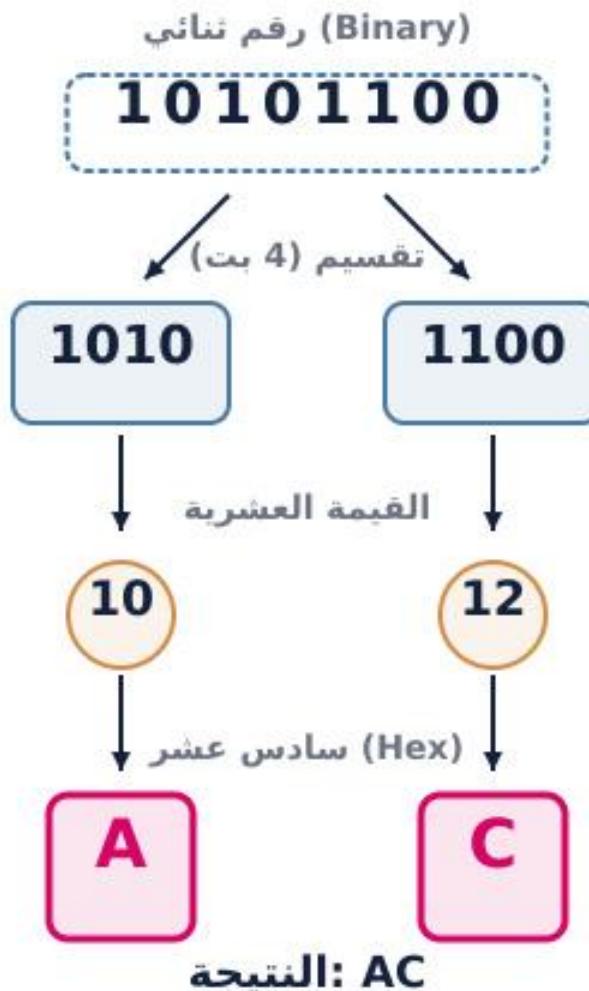
نظام العد الثنائي

Binary system **Binary System**

01010101

٠ ١ ٠ ١ ٠ ١ ٠ ١

التحويل السريع (ثنائي إلى سادس عشر)



ال التقسيم لمجموعات

قسّم الرقم الثنائي لمجموعات من 4 بّات، بدءاً من اليمين

1

تحويل كل مجموعة

حول كل مجموعة (4 بت) إلى قيمتها العشرية (15-0).

2

استبدال الحروف

(A-F). إذا كانت القيمة 10 أو أكثر، استبدلها بالحرف.

3

تطبيقات: الألوان الـ Hex

هل تساءلت يوماً كيف يفهم الحاسوب الألوان؟ كل لون يأخذ قيمتين.(أحمر، أخضر، أزرق) RGB يتم تمثيل الألوان بنظام FF من 00 إلى (في النظام السادس عشر).

- أحمر خالص: #FF0000
- أخضر خالص: #00FF00
- أبيض (مزيج كامل): #FFFFFF



طابق الكلمات مع التعريفات



1.

Binary

a) أصغر وحدة تخزين (0 أو 1)

2.

Byte

b) نظام عد يستخدم الأرقام والحروف A-F

3.

Hexadecimal

c) مجموعة مكونة من 8 بิตات

4.

Bit

d) النظام الذي يفهمه المعالج مباشره



طابق الكلمات مع التعاريفات

- | | | |
|----|-------------|--|
| 1. | Binary | d) النظام الذي يفهمه المعالج مباشرة |
| 2. | Byte | c) مجموعة مكونة من 8 بات |
| 3. | Hexadecimal | b) نظام عد يستخدم الأرقام والحرروف A-F |
| 4. | Bit | a) أصغر وحدة تخزين (0 أو 1) |

إناقش



تفكير نقدي

لماذا يفضل المبرمجون استخدام النظام السادس عشر بدلاً من الثنائي عند التعامل مع عناوين الذاكرة؟

إناقش



..قد تكون قلت

أسهل للبشر في القراءة والكتابة، ويقلل أخطاء إدخال البيانات الطويلة. كل رقمين سادس عشرى يمثلان
بائعاً واحداً (8 برات)، مما يسهل تتبع الذاكرة

كن مبدعاً



صمم لونك الخاص

لللون 'الأزرق Hex' باستخدام ورقة وقلم، حاول تخمين كود الـ 'الخالص' (Red, Green, Blue). تذكر ترتيب الألوان هو احول تحويل الكود إلى رقم ثنائي طويل

ما ستحتاجه



ورقة، أقلام ملونة، آلة حاسبة (اختياري)



الإجابات في السريحة التالية

التحويل بين الثنائي والسادس عشر

نعمل كمبرمج محترف! أي من الخيارات التالية تمثل تحويلًا صحيحاً ودقيقاً من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر؟ استند إلى قاعدة مجموعات الأربعية ب Bates.

1. 1111 تعادل 15 (A) في السادس عشر لأن 1010 يساوي 10 AF الرقم الثنائي 10101111.
2. 0010 تعادل 2 (C) في السادس عشر لأن 1100 يساوي 12 الرقم الثنائي 11000010.
3. في السادس عشر لأن كل مجموعة من 4 بتات تعادل القيمة القصوى 15 الرقم الثنائي FF 11111111 يساوي.
4. (D) في السادس عشر لأن 0101 يساوي 5 و 1101 يعادل 13 الرقم الثنائي 01011101 يساوي 5.



التحويل بين الثنائي والسادس عشر

نعمل كمبرمج محترف! أي من الخيارات التالية تمثل تحويلًا صحيحًا ودقيقًا من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر؟ استند إلى قاعدة مجموعات الأربعية ب Bates.

1. في السادس عشر لأن $1010_{(2)}$ يعادل $10_{(10)}$ يعادل $AF_{(16)}$. و $1111_{(2)}$ يساوي $15_{(10)}$ (A).
2. و $0010_{(2)}$ يعادل $2_{(10)}$ يعادل $C2_{(16)}$ لأن $1100_{(2)}$ يعادل $12_{(10)}$. $11000010_{(2)}$ يساوي $1100_{(10)}$.
3. في السادس عشر لأن كل مجموعة من 4 بات تعدل القيمة القصوى $15_{(10)}$ $FF_{(16)}$. $11111111_{(2)}$ يساوي $11111111_{(10)}$.
4. في السادس عشر لأن $0101_{(2)}$ يعادل $5_{(10)}$ و $1101_{(2)}$ يعادل $13_{(10)}$. $01011101_{(2)}$ يساوي $5D_{(16)}$.

ملخص الدرس

ما تعلمناه اليوم

النظام العشري: أساسه 10 ويعتمد على قوى الـ 10.

النظام الثنائي: لغة الحاسوب (0، 1) وأساس تخزين البيانات.

النظام السادس عشر: وسيلة مريحة لتمثيل البيانات الضخمة (الألوان، العناوين).

التحويل: مهارة أساسية لربط المنطق الرياضي بالواقع التقني.

