تمثيل البيانات

البيانات والمعلومات :

البيانات : هي عبارة عن مجموعة من الحقائق والمشاهدات يتم جمعها من مجتمع إحصائي معين وإدخالها إلى الحاسوب لمعالجتها وإخراج النتائج٠ ومن أمثلتها

اسم الطالب ' تاريخ ميلاده' عنوانه 'مكان ميلاده 'علاماته 'عدد إخوانه ' تاريخ دخوله المدرسة ' رقم الموظف ' راتبه الأساسي ' ٠٠٠ الخ ٠فجميع ما سبق عبارة عن حقائق كما أسلفنا في تعريف البيانات ٠ فاسم الطالب حقيقة وتاريخ ميلاده وكافة الأمثلة السالفة الذكر ' وليست الحقائق وحدها هي التي تمثل البيانات فهناك المشاهد كدرجة الحرارة مثلا ٠

المعلومات : هي عبارة عن مجموعة النتائج التي نحصل عليها من الحاسوب بعد للبيانات كنتيجة الطالب النهائية ناجح أو راسب وترتيبه في الفصل الأول ، الثاني ٠٠٠ الخ .

تمثيل أو تشفير البيانات :

هي عملية تحويل البيانات إلى الشفرة المناسبة لإدخالها إلى وحدة المعالجة حتى تتم معالجتها . فمثلاً عند كتابة الحروف على لوحة المفاتيح يتم تمثيلها كمجموعة من النبضات الكهربائية التي تمثل أرقاماً ثنائية (binary) ، وهذه النبضات تتجمع لتكون مجموعات من الأرقام الثنائية (صفر) أو (واحد) .

وهناك أنظمة قياسية للتشفير هما نظام أسكي (ASCII) – نظام أبسيديك (EBCDIC) – ونظام (Unicode) ،،،

تمثل البيانات داخل الحاسوب بالنظام الثنائي فكل حرف او حركة او رقم له مقابل بالنظام الثنائي تبعا لجدول متفق عليه عالميا لتمثيل البيانات يسمي جدول ASCII .

	EBCDIC		ASCII	
Character	Binary	Decimal	Binary	Decimal
A	1100 0001	193	100 0001	65
B	1100 0010	194	100 0010	66
a	1000 0001	129	110 0001	97
b	1000 0010	130	110 0010	98
0	1111 0000	240	011 0000	48
1	1111 0001	241	011 0001	49
<	0100 1100	76	010 1100	60

وحدات قياس سعة الذاكرة :

أصغر وحدة تخزين في الحاسوب بداخل الذاكرة هي :

البت (Bit) : وهي خلية ثنائية تستوعب فقط اما 0 أو 1 ويعني 0 off و 1 on وهناك مضاعفات لهذه الوحدة:

بايت (Byte) : وهي تساوي 8 بت ويستخدم البت لتمثيل رقم أو حرف أو رمز.

الكيلوبايت (KB) Kilo byte ويساوي ١٠٢٤ بايت

الميجابايت (MB) Megabyte وتساوي ١٠٢٤ كيلوبايت

الجيجابايت (GB) Giga byte وتساوي ١٠٢٤ ميجابايت

تعريف البايت (Byte) : هو مجموعة مؤلفة من ثمان خانات ثنائية أي إننا نستطيع أن نخزن فيها مجموعة من الأصفار والآحاد عددها ثمانية . فمثلاً المجموعة 01100110 تحتاج إلى بايت واحد وهكذا .

تعريف الكيلوبايت (KB) : الكيلوبايت يساوي 1024 بايت . مما يعني أننا في واحد كيلوبايت نستطيع أن نخزن 1024 حرف أو إشارة أو رقم . مما سبق نستخلص المعادلة التالية :

Kilo byte (KB) = 1024 Byte (B) = 1024*8 bits

تعريف الميجابايت (MB) :

الميجابايت تساوي 1024 كيلوبايت . إذن نستخلص المعادلة التالية :

Megabyte (MB) = 1024 KB = 1024 * 1024 B = 1024 * 1024 * 8 bits

تعريف الجيجابايت (GB) :

الجيجابايت تساوي 1024 ميجابايت وبالتالي :

Giga byte (GB) = 1024 MB = 1024 * 1024 * 1024 * 8 bits

أنظمة العد

مفهوم أنظمة العد المختلفة :

- **النظام العشري:**

و هو المُستعمَل في الحياة اليومية و يتكون من الأرقام من (0) إلى (9). حيث يتكون من تجمع هذه الأرقام في عدة منازل (آحاد، عشرات، مئات ... الخ).

- **النظام الثنائي:**

و يتكون من رقمين فقط هما (0) و (1). و يستعمل في تخزين البيانات و المعلومات في الحاسوب فعند تخزين رقم في ذاكرة الحاسوب يتم تخزينه باستخدام هذا النظام. فمثلاً عندما يتم إدخال العدد (5) للحاسوب يتم تخزينه على الشكل (101).

- **النظام الثماني :**

يستخدم نظام العد الثماني الأساس 8 لذلك فهو يستخدم الأعداد الأساسية الثمانية التالية :

0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7

- **النظام الست عشري :**

يستخدم نظام العد الست عشري الأساس 16 ويمكننا كتابة الأعداد الأساسية في هذا النظام كالتالي :

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

الجدول التالي يوضح الأعداد من 0 إلى 15 في النظام العشري ، الثنائي ، الثماني ، الست عشري .

التحويل بين النظام العشري والثنائي والثماني والست عشري

النظام العشري (10)	النظام الثنائي (2)	النظام الثماني (8)	النظام الست عشري (16)
00	0000	00	0
01	0001	01	1
02	0010	02	2
03	0011	03	3
04	0100	04	4
05	0101	05	5
06	0110	06	6
07	0111	07	7
08	1000	10	8
09	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

التحويل بين أنظمة العد المختلفة :

- **تحويل النظام الثنائي لعشري:**

١ . العدد الصحيح:

يتم تحويل العدد الثنائي الصحيح العشري بضرب كل خانة في العدد الثنائي بـ (2) مرفوعاً لقوة تبدأ من (0) ثم تزداد هذه القوة بمقدار (1) حتى تنتهي كل خانات العدد ابتداء من جهة اليمين، ثم يتم جمع الناتج.

مثال: حوّل الأعداد التالية من نظام ثنائي إلى عشري:

- $101 = 1\times2^0 + 0\times2^1 + 1\times2^2 = 1 + 0 + 4 = 5$
- $1110 = 0\times2^0 + 1\times2^1 + 1\times2^2 + 1\times2^3 = 0 + 2 + 4 + 8 = 14$
- $11000 = 0\times2^0 + 0\times2^1 + 0\times2^2 + 1\times2^3 + 1\times2^4 = 8 + 16 = 24$

٢ . الكسر:

يتم تحويل الكسر الثنائي بضرب كل خانة بـ (2) مرفوعاً لقوة تبدأ من (1-) ابتداء من جهة اليسار.

مثال: حوّل الأعداد التالية من نظام ثنائي إلى عشري:

- $0.011 = 0\times2^{-1} + 1\times2^{-2} + 1\times2^{-3} = 0 + 1/4 + 1/8 = 3/8$
- $0.10 = 1\times2^{-1} + 0\times^{-2} = 1/2 + 0 = 0.5$

٣ . العدد المكوَّن من عدد صحيح و كسر:

يتم فصل العدد بحيث يكون الجزء الصحيح لوحده و الكسر لوحده ثم يتم تحويل الجزء الصحيح و الكسر كلاً على حِدة.

مثال: حوّل الأعداد التالية من نظام ثنائي إلى عشري:

- 100,01

الكسر: $0,01=0\times2^{-1}+1\times2^{-2}=0+1/4=0,25$

الجزء الصحيح: $100 =0\times2^{0}+0\times2^{1}+1\times2^{2}=0+0+4=4$

← الجواب: 4,25

• تحويل النظام العشري لثنائي:

١. العدد الصحيح:

يتم تحويل العدد الصحيح العشري لثنائي بقسمة العدد العشري على (2) و الاحتفاظ بالباقي و يتم تكرار العملية حتى يصبح الناتج صفراً ثم تُرتَّب البواقي كما في المثال التالي:

مثال: حوّل الأعداد التالية من نظام عشري لثنائي:

• 12	
2	12
0	6
0	3
1	1
1	0
0	0

يمين

يسار

← الجواب: 01100

• 5

2	5
1	2
0	1
1	0
0	0

يمين

يسار

← الجواب: 0101

٢. تحويل الكسر العشري لثنائي:

يتم تحويل الكسر بضرب الكسر في (2) و الاحتفاظ بالناتج و تكرار العملية حتى يصبح الناتج (1) (عدد صحيح) ثم ترتب الأعداد الصحيحة كما في المثال التالي (بعد وضع الفاصلة):

مثال: حوّل الأعداد التالية من نظام عشري لثنائي:

- 0,25

يسار

0,5 = 2 × 0,25

1,0 = 2 × 0,5

يمين

الجواب: 0,01

- 0,5

1,0 = 2 × 0,5 ← الجواب: 0,1

٣. تحويل العدد العشري المكوّن من عدد صحيح و كسر إلى نظام ثنائي:

يتم فصل العدد بحيث يصبح الكسر لوحده و العدد الصحيح لوحده ثم يتم تحويل الجزء الصحيح و الكسر كلاً على حدة، ثم يتم تجميع الرقمين بوضع الفاصلة بينهما.

مثال: حوّل الأعداد التالية من نظام عشري لثنائي:

❖ 2,5

الكسر: 0,5 ← 0,5 × 2 = 1,0 = 0,1

العدد الصحيح: 2

2	2
0	1
1	0
0	0

2=010

← الجواب: 010,1