

Computer Skills

مهارات الحاسوب

Chapter 1:

Computer and digital basics



OUTLINES

Representing numbers تمثيل الأعداد ➤

Representing Codes تمثيل الرموز ➤

Representing Images تمثيل الصورة ➤

Representing Images تمثيل الصوت ➤

Representing numbers

(تمثيل الأعداد)

Decimal system (النظام العشري) ➤

✓ يتكون النظام العشري من الأرقام digits

✓ تأخذ هذه الأرقام قيمها بين 0-9

✓ نضرب كل رقم (di) بالعدد 10 مرفوع لأس يحدده موقع هذا الرقم

$$d_{n-1} \times 10^{n-1} + d_{n-2} \times 10^{n-2} + \dots + d_1 \times 10^1 + d_0 \times 10^0$$

Ex: $n = (2314)_{10}$

$$n = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

$$= 2000 + 300 + 10 + 4 = 2314$$



Representing numbers

(تمثيل الأعداد)

➤ نظام العد الثنائي (Binary number system)

✓ يتكون النظام الثنائي من الأرقام digits

✓ تأخذ هذه الأرقام قيمها إما 0 أو 1

✓ نضرب كل رقم (di) بالعدد 2 مرفوع لأس يحدده موقع هذا الرقم

(Base 10)

(Base 2)

0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001

$$d_{n-1} \times 2^{n-1} + d_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + d_1 \times 2^1 + d_0 \times 2^0$$

Representing numbers

(تمثيل الأعداد)

➤ القيمة الممثلة بالنظام الثنائي تحسب كالآتي:

العدد الثنائي

$d_{n-1} d_{n-2} \dots d_1 d_0$

القيمة الممثلة بالنظام الثنائي

$d_{n-1} \times 2^{n-1} + d_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + d_1 \times 2^1 + d_0 \times 2^0$

10010



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



$$16 + 0 + 0 + 2 + 0$$



18

Representing numbers

(تمثيل الأعداد)

•Exercise :

$$(10001)_2 = (17)_{10} = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 16 + 1 = 17$$

$$(11111)_2 = (31)_{10} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 31$$

$$(11000010)_2 = (194)_{10} = 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ = 128 + 64 + 2 = 194$$

$$(1011)_2 = (11)_{10} = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 2 + 1 = 11$$

$$(10100)_2 = (20)_{10} = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 16 + 4 = 20$$

$$(10010)_2 = (18)_{10} = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 16 + 2 = 18$$

Representing numbers

(تمثيل الأعداد)

➤ التحويل من عشري إلى ثنائي (convert decimal to binary):

1. نقسم الرقم المراد تحويله على 2
2. نأخذ ناتج عملية القسمة السابقة و نعيد تقسيمه على 2 في الخطوة التالية.
3. نأخذ باقي القسمة كجزء من العدد في النظام الثنائي.
4. نكرر العملية حتى نحصل على ناتج قسمة = 0.

Ex: $(13)_{10} = (\quad)_2$

$(13)_{10} = (1101)_2$

	الباقي		
		13	2
اليمين	1	6	2
	0	3	2
	1	1	2
	1	0	
اليسار			


Representing numbers

(تمثيل الأعداد)

➤ Exercise :


$$(60)_{10} = (111100)_2$$

60	2	0
30	2	0
15	2	1
7	2	1
3	2	1
1	2	1
0		




$$(78)_{10} = (1001110)_2$$

78	2	0
39	2	1
19	2	1
9	2	1
4	2	0
2	2	0
1	2	1
0		



$$(211)_{10} = (11010011)_2$$

211	2	1
105	2	1
52	2	0
26	2	0
13	2	1
6	2	0
3	2	1
1	2	1
0		





تمثيل الرموز Representing Codes

➤ يستخدم الكمبيوتر الرقمي مجموعة من البتات لتمثيل الأحرف، الرموز، والأرقام.
➤ عدة أنواع من الترميز لتمثيل الرموز تتضمن:

1. ASCII (American Standard Code for Information Interchange)
2. Extended ASCII
3. EBCDIC (Extended Coded Decimal Interchange Code)
4. Unicode (Universal Code)
5. ISO (International Organization for Standardization)



تمثيل الرموز Representing Codes

ASCII

- كل رمز مكون من 7 بتات
- عدد الرموز الممكنة $M = 2^7 = 128$ codes تتضمن الأحرف الكبيرة و الصغيرة و رموز الترقيم و الأرقام
- نموذج البت يمتد من 0000000 إلى 1111111

Extended ASCII

- كل رمز مكون من 8 بتات
- عدد الرموز الممكنة $M = 2^8 = 256$ codes
- نموذج البت يمتد من 00000000 إلى 11111111
- لم تستخدم عملياً



تمثيل الرموز Representing Codes

EBCDIC

- كل رمز مكون من 8 بتات
- عدد الرموز الممكنة $M = 2^8 = 256$ codes
- تستخدم من قبل شركة IBM فقط

Unicode

- كل رمز مكون من 16 بت
- عدد الرموز الممكنة $M = 2^{16} = 65536$ codes تتضمن جميع الرموز التقنية والمحارف الخاصة
- تستخدم لتمثيل أحرف اللغات الأخرى إضافة إلى اللغة الانكليزية
- تستخدم Microsoft أول 256 رمز منها



Representing Codes تمثيل الرموز

ISO

➤ كل رمز مكون من 32 بت

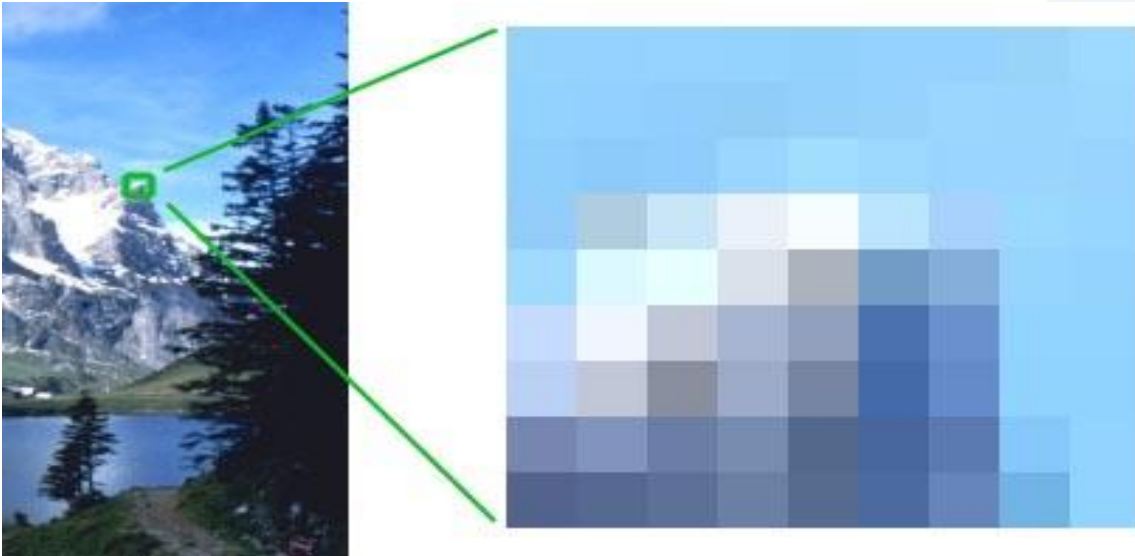
➤ عدد الرموز الممكنة $M = 2^{32} = 4294967296$ codes

➤ كافية لتمثيل جميع رموز العالم



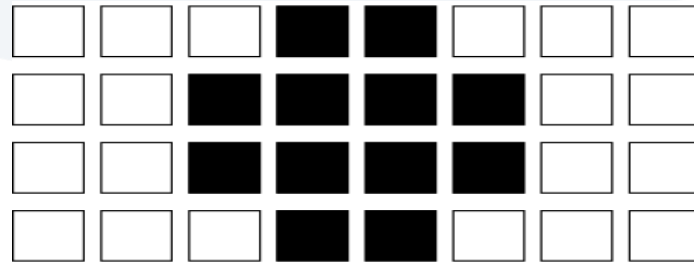
تمثيل الصورة Representing Images

- حجم الصور كبير لذا يمثل بطريقة مختلفة عن الأحرف و الأرقام
- تحول الصورة المراد تخزينها إلى سلسلة من النقاط الملونة تسمى كل منها (بكسل)
- يمثل كل بكسل ثنائياً أي بسلسلة من الأصفار و الواحدات تحدد اللون الموافق له





Representing Images تمثيل الصورة



Image

```
0 0 0 1 1 0 0 0
0 0 1 1 1 1 0 0
0 0 1 1 1 1 0 0
0 0 0 1 1 0 0 0
```

Matrix Representation

```
00011000 00111100 00111100 00011000
```

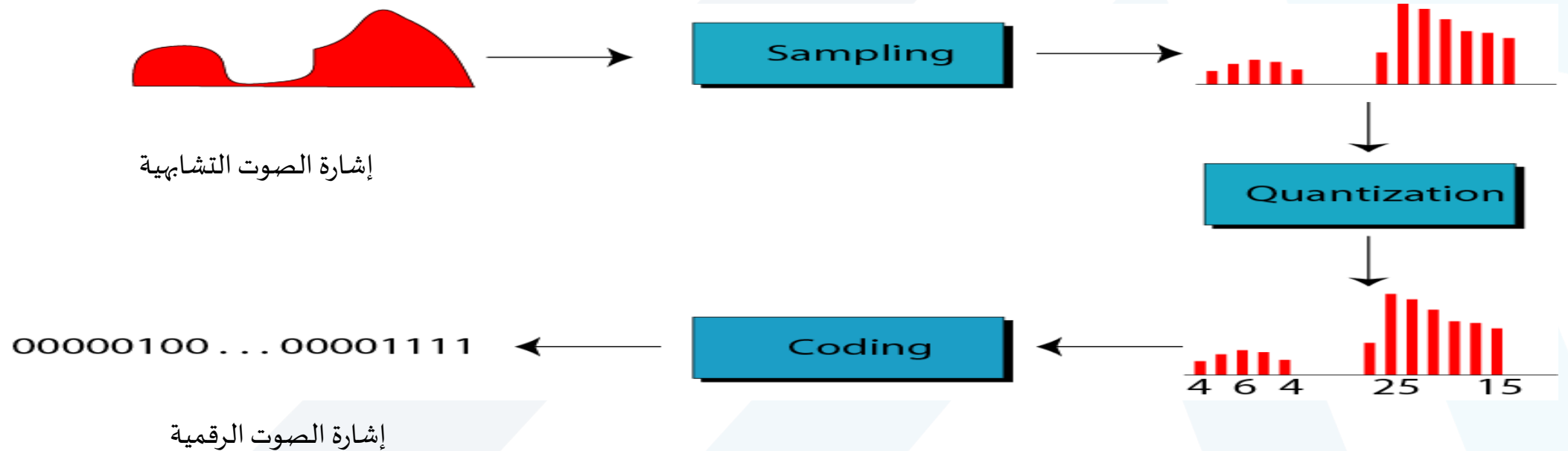
Linear Representation

	R	G	B
Red (with 100% intensity) →	11111111	00000000	00000000
Green (with 100% intensity) →	00000000	11111111	00000000
Blue (with 100% intensity) →	00000000	00000000	11111111
White (with 100% intensity) →	11111111	11111111	11111111



تمثيل الصوت Representing Images

- تمثيل الصوت يكون عن طريق تحويل تقطيع موجة الصوت إلى نقاط معينة تسمى عينات
- ثم تحول العينات إلى قيم رقمية
- كلما كان عدد العينات المأخوذ أكبر كلما كان الصوت الممثل أقرب إلى الصوت الحقيقي



Thanks

The end