

1. IBM-7090. 36bits.
2. 在 von Neuman architecture 中，電腦被分成了「控制器」、「運算器」、「儲存器」、「輸入設備」(Input) 與「輸出設備」(Output)。是一種將程式指令記憶體和資料記憶體合併在一起的電腦設計概念架構，要被執行的程式得先放在記憶體中、要執行時再去記憶體中抓出來，省去更改線路的麻煩，不過如此一來由於 CPU 速度遠大於記憶體讀寫速率容易遇到 CPU 將會在資料輸入或輸出記憶體時間置，稱作馮紐曼瓶頸。
3. (d)(c)(a)(e)(b)
4. (1) 4.398TB
(2) 1.333
5. (1) 111111100001

$$\begin{array}{ll}
 2017/2=1008\text{.....}1 \\
 1008/2=504\text{.....}0 \\
 504/2=252\text{.....}0 \\
 252/2=126\text{.....}0 \\
 126/2=63\text{.....}0 \\
 63/2=31\text{.....}1 & \Rightarrow 111111100001 \\
 31/2=15\text{.....}1 \\
 15/2=7\text{.....}1 \\
 7/2=3\text{.....}1 \\
 3/2=1\text{.....}1 \\
 1/2=0\text{.....}1
 \end{array}$$
- (2) 07E1

$$0111=7 \quad 1110=E \quad 0001=1 \quad \Rightarrow 07E1$$
- (3) 58503

$$\begin{aligned}
 E487 &= 1110010010000111 \\
 &= 2^{15} + 2^{14} + 2^{13} + 2^{10} + 2^7 + 2^2 + 2^1 \\
 &= 58503
 \end{aligned}$$
6. 1111111111101010

$$\begin{aligned}
 32767 &\sim (-32768) \\
 32767 &= 0111111111111111 \\
 -32768 &= 1000000000000000
 \end{aligned}$$
7. (1) 7bits
(2) 16bits
(3) 1~6bytes
(4) 不會，因為 UTF-8 和 ASCII 的英文編碼基本上都是一樣的。