**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN.**

**MÔN HỌC: KIẾN TRÚC MÁY TÍNH.**

**Họ tên SV: Võ Thế Thịnh** **MSSV:2311556304**

| **LAB 2: BIỂU DIỄN SỐ HỌC TRÊN MÁY TÍNH**  (SV thực hiện tại lớp)  **\*\*\*** |
| --- |

1. **Các đơn vị đo lường trong máy tính**

* **Yêu cầu bài tập:**
  1. Tính giá trị theo đơn vị đo dung lượng của những tập tin sau (*chỉ đổi từ đơn vị lớn => nhỏ*):

| **Dung lương tập tin** | **Đơn vị GB** | **Đơn vị**  **MB** | **Đơn vị**  **KB** | **Đơn vị**  **Byte** | **Đơn vị**  **bit** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **189 KB** | - | - | 189 | 193,536 | 1,548,288 |
| **6.7 MB** |  | 6.7 | **857.6** | **8.781 824 ×105** | **7.025 459 ×106** |
| **500 MB** |  | 500 | **5.12×105** | **5.242 88×108** | **4.194 304 ×109** |
| **1.2 GB** | 1.2 | **1 228.8** | **1.258 291 ×106** | **1.288 49×109** | **1.030 792 ×1010** |

* 1. Từ thông số về tần số (*Frequency*) hoạt động của các đường truyền (hoặc thiết bị) dưới đây, hãy diễn giải lại số lần *truyển* (hoặc *xử lý*) dữ liệu trong thời gian 1 giây (*second*):

| **Thông số thiết bị** | **Số lần truyền / xử lý trong thời gian 1 second** |
| --- | --- |
| RAM bus 400 MHz | 400,000,000 lần truyền / 1 sec |
| RAM bus 1333 MHz | 1 333 000 000 lần truyền / 1 sec |
| CPU có FSB 800 MHz | 800 000 000 xử lý / 1 sec |
| CPU 2.2 GHz | 2,2 000 000 000 xử lý / 1 sec |

* 1. Tính băng thông (*Bandwith* - *dung lượng dữ liệu truyền trong thời gian 1 second*) của các thiết bị sau:

| **Thông số thiết bị** | **Độ rộng đường truyền** | **Dung lượng dữ liệu truyền trong thời gian 1 second** |
| --- | --- | --- |
| RAM bus 400 MHz | 64 bit | 3,200 MB/s |
| RAM bus 1333 MHz | 64 bit | 10,664 MB/s |
| CPU có FSB 800 MHz | 64 bit | 6,400 MB/s |
| CPU có FSB 1333 MHz | 64 bit | 10,664 MB/s |
| USB 2.0 (480MHz) | Serial | 48 MB/s |
| HDD SATA-2 (3GHz) | Serial | 300 MB/s |
| HDD SATA-3 (6GHz) | Serial | 600 MB/s |
| Card mạng Fast Ethernet | Serial | 100 megabits/s |
| Card mạng Gigabit Ethernet | Serial | 1000 megabits/s |
| Cáp quang 15 “mê” | Serial | 15 Mbps |
| CPU có QPI **4.8 GT/s**  (GT/s = *Giga transfer / sec*) | Lane = 1 bit | 480MB/s |
| Lane = 8 bits | 4.8GB/s |
| Lane = 16 bits | 9.6 GB/s |
| CPU có DMI **2.5 GT/s**  (GT/s = *Giga transfer / sec*) | Lane = 1 bit | 2,5 gb/s |
| Lane = 8 bits | 10 gb/s |
| Lane = 16 bits | 40 gb/s |

* 1. Giải thích các thông số thiết bị sau:

| **Thông số thiết bị** | **Thuật ngữ của  thông số** | **Giải thích** |
| --- | --- | --- |
| Máy in 600 **DPI** | *Dots per inch* | 600 điểm mực trong khoảng cách 1 inch |
| Máy in 1200 **DPI** | Dots per inch | 1200 điểm mực trong khoảng cách 1 inch |
| HDD 7200 **RPM** | Revolution per minute | Tốc độ quay là 7200 vòng mỗi phút |
| Máy ảnh 5 **MP** | Mega pixel | Khả năng chụp 5 triệu điểm ảnh |
| Ảnh màu 24 **bits** | bits | 24 bits = 256 mức màu khác nhau |
| Màn hình 1080x1920 | Độ Phân Gỉai | Hiển thị hình ảnh ổn định Chất Lượng Tốt, Đồ Họa |
| Audio 192 **Kbps** | Kilo bits per second | Dữ liệu âm thanh truyền tải ở tốc độ 192 kilobits ở mỗi giây |
| Video **HD** 720p | Hight Definition | Là Một Chất Lượng Video Tốt |
| Video **Full HD** 1080p | Full HD | Là Một Video Chất Lượng Có Độ Phân Giải Cao thích hợp màn hình lớn |
| Video **Ultra HD** 4K | UHD | Là Một Video Chất Lượng Độ phân Giải Cực Cao |

1. **Chuyển đổi các hệ đếm**

* **Yêu cầu bài tập:**
  1. Thực hiện chuyển đối giá trị hệ *Binary* => *Hexa* và *Decimal*

| **Số hệ  Binary** | **Số hệ Hexa** | **Số hệ Decimal** |  | **Số hệ  Binary** | **Số hệ Hexa** | **Số hệ Decimal** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1100 1010** | **CA** | **202** |  | **0011 1011** | **38** | **59** |
| **0100 0001** | **41** | **65** |  | **0011 1100** | **3C** | **60** |
| **1010 1100** | **AC** | **172** |  | **1111 1111** | **FF** | **255** |

* 1. Thực hiện chuyển đối giá trị hệ *Decimal* => *Binary* và *Hexa*

| **Số hệ  Decimal** | **Số hệ Binary** | **Số hệ  Hexa** |  | **Số hệ  Decimal** | **Số hệ Binary** | **Số hệ  Hexa** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **65** | **0100 0001** | **41** |  | **128** | **1000 0000** | **80** |
| **97** | **0110 0001** | **61** |  | **192** | **1100 0000** | **C0** |
| **150** | **1001 0110** | **96** |  | **224** | **1110 0000** | **E0** |
| **168** | **1010 1000** | **A8** |  | **240** | **1111 0000** | **F0** |

* 1. Chuyển đổi địa chỉ IP: **192.168.1.129** thành dãy 32 số Nhị phân (4 *octet*):

| **192** | **168** | **1** | **129** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1100 0000** | **1010 1000** | **0000 0001** | **1000 0001** |

1. **Biểu diễn và tính toán số âm dưới dạng bù 2:**

* **Yêu cầu bài tập:**
  1. Biểu diễn các số âm dưới dây dưới dạng số bù 2:

| **Số hệ  Decimal** | **Biểu diễn  Binary** | **Biểu diễn  bù 2** |  | **Số hệ  Decimal** | **Biểu diễn  Binary** | **Biểu diễn  bù 2** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **-9** | **1000 1001** | **1111 0111** |  | **-56** | **1011 1000** | **1100 1000** |
| **-20** | **1001 0100‬** | **1110 1100** |  | **-129** | **1000 0001** | **1111 1111** |
| **-16** | **1001 0000** | **1111 0000** |  | **-200** | **1100 1000** | **1011 1000** |

* 1. Thục hiện các phép toán có số âm (số âm được biểu diễn dạng bù 2):

| **Phép cộng** | **Số Binary hoặc bù 2** |  | **Phép cộng** | **Số Binary hoặc bù 2** |  | **Phép cộng** | **Số Binary hoặc bù 2** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **16** | 0001 0000 |  | **-5** | **1111 1011** |  | **18** | **0001 0010** |
| **-20** | 1110 1100 |  | **7** | **0000 0111** |  | **-30** | **‬‬1110 0010** |
| **KQ: -4** | 1111 1100 |  | **KQ: -10** | **10000 0010** |  | **KQ: -12** | **1111 0100** |

* **Hướng dẫn:**
* Biểu diễn các số dưới dạng bit:
  + Biểu diễn **nhị phân** số **+16**: **0001 0000**
  + Biểu diễn **nhị phân** số **-20**: **1001 0100**
  + Biểu diễn **bù 2** của số **-20**: **1110 1100**
* Khi đưa số cho CPU tính toán, số **âm** **-20** được đưa vào dưới **dạng bù 2**, số **dương** **+16** giữ nguyên mẫu.
  + Biểu diễn ***nhị phân*** số **16**: **0001 0000**
  + Biểu diễn ***bù 2*** của số **-20**: **1110 1100**
  + Kết quả tính **16 - 20**: **1111 1100**
* Xử lý kết quả sau tính toán:
  + Nếu kết quả tính toán trả về ***số âm*** (bit đầu là **1**): phải **tính bù 2** cho *kết quả* này để có giá trị **số âm biểu diễn dạng *Binary***:
    - Minh họa: số bù 2: **1111 1100** => viết dạng *Binary*: **1000 0100** => giá trị là **-4**)
  + Nếu kết quả tính toán trả về ***số dương*** (bit đầu là **0**) thì *kết quả* đó cũng là số biểu diễn dạng *Binary*.
  + Với hệ xử lý **8 bit**, nếu kết quả tính nhiều hơn 8 bit thì **loại bỏ** bit cao nhất (bit thứ 9).

1. **Các phép tính logic trên số nhị phân (bit).**

* **Yêu cầu bài tập:**
  1. Tính kết quả của các phép tính *Logic* sau:

| **AND** | **1010 1010** |  | **AND** | **1010 1010** |  | **OR** | **1010 1010** |  | **OR** | **1010 1010** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1111 1111** |  | **0000 0000** |  | **1111 1111** |  | **0000 0000** |
| **KQ** | **1010 1010** |  |  | **0000 0000** |  |  | **1111 1111** |  |  | **1010 1010** |

* 1. Dùng phép **XOR** để mã hóa dữ liệu.
* Giả sử: ta có 16 bit dữ liệu gốc **X** = **1110 0101 0011 1011**
* Ta mã hóa dữ liệu trên bằng khóa 4 bit **K** = **1010** dùng thuật giải *XOR*.
* Ta được dữ liệu đã mã hóa **Y** = **X** ^ **K**

| **X** | **1110 0101 0011 1011** |
| --- | --- |
| **K** | **1010 1010 1010 1010** |
| **Y** = **X** ^ **K** | **0100 1111 1001 0001** |

*Yêu cầu*: hãy dùng thuật giải ***XOR*** để **giải mã** dữ liệu mã hóa **Y** trong 2 trường hợp:

* Giải mã dùng khóa **K** đúng (giống với khóa đã dùng mã hóa dữ liệu **X**).
* Giải mã dùng khóa **K** sai (không giống với khóa đã dùng mã hóa dữ liệu **X**).

| **Trường hợp khóa K sai** | |  | **Trường hợp khóa K đúng** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Y** | **0100 1111 1001 0001** |  | **Y** | **0100 1111 1001 0001** |
| **KT** | **1100 1100 1100 1100** |  | **KF** | **1010 1010 1010 1010** |
| **X** = **Y** ⊕ **K** | **1000 0011 0101 1101** |  | **X** = **Y** ⊕ **K** | **1110 0101 0011 1011** |