

## PHẦN 2 – HỢP NGỮ

### CẤU TRÚC CỦA MỘT CHƯƠNG TRÌNH HỢP NGỮ

Cấu trúc thông thường của một chương trình hợp ngữ cho vi xử lý 8086/8088:

```
.MODEL SMALL ;KHAI BAO CHE DO BO NHU CUA CHUONG TRINH
.STACK 100H ;KHAI BAO NGAN XEP
.DATA ;KHAI BAO DU LIEU
    THONGBAO DB 'XIN CHAO$'
.CODE ;KHAI BAO CAC LENH XU LY
    MAIN PROC ;BAT DAU HAM MAIN
        ;KHOI TAO THANH GHI DS
        MOV AX,@DATA
        MOV DS,AX

        ;HIEN THI THONGBAO
        MOV AH,09H
        LEA DX,THONGBAO
        INT 21H

        ;THOAT CHUONG TRINH, TRO VE DOS
        MOV AH,4CH
        INT 21H
    MAIN ENDP ;KET THUC HAM MAIN
END MAIN ;KET THUC CHUONG TRINH
```

Trong cấu trúc chương trình trên các từ khóa **MODEL**, **CODE**, **DATA**, **STACK**, **PROC**, **ENDP**, **END** là các hướng dẫn biên dịch.

Cấu trúc này cho thấy rõ, một chương trình hợp ngữ gồm 3 đoạn: đoạn **CODE**: chứa toàn bộ mã lệnh của chương trình. Đoạn **DATA**: chứa phần khai báo dữ liệu của chương trình. Đoạn **STACK**: nơi chứa stack (ngăn xếp) của chương trình khi chương trình được nạp vào bộ nhớ để hoạt động.

Thao tác đầu tiên của chương trình là trở thanh ghi đoạn **DS** về đầu đoạn **DATA**, hay còn gọi là khởi tạo thanh ghi đoạn **DS**:

```
MOV AX,@DATA
MOV DS,AX
```

Với việc khởi tạo thanh ghi đoạn **DS** ở trên, địa chỉ segment của tất cả các biến khai báo trong đoạn **DATA** đều được chứa trong thanh ghi **DS**, do đó, trong các thao tác xử lý biến sau này chương trình không cần quan tâm đến địa chỉ segment của nó nữa.

Lưu ý: Chương trình hợp ngữ không phân biệt ký tự hoa/thường.

**BÀI 1**

**Yêu cầu:** Viết chương trình hợp ngữ cho vi xử lý (VXL) 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào 1 ký tự từ bàn phím
- Hiển thị ký tự đã nhập ra màn hình

**Hướng dẫn:**

Lệnh **INT 21H**

**INT 21H** được dùng để gọi một số lớn các hàm của DOS. Tùy theo giá trị mà chúng ta đặt vào thanh ghi **AH**. Lệnh **INT 21H** sẽ gọi chạy một chức năng tương ứng.

Trong bài này chúng ta sẽ quan tâm đến 3 chức năng sau đây:

CHỨC NĂNG	Ý NGHĨA	GIẢI THÍCH
01H	Nhập 1 ký tự	Ký tự sau khi nhập được chứa trong thanh ghi AL
02H	Xuất 1 ký tự	Ký tự trước khi xuất được đặt trong thanh ghi DL
09H	Xuất một chuỗi ký tự	Địa chỉ chuỗi được lưu trong thanh ghi DX

**Chương trình minh họa:**

```
.MODEL SMALL ;KHAI BAO CHE DO BO NHO CUA CHUONG TRINH
.STACK 100H ;KHAI BAO NGAN XEP
.DATA ;KHAI BAO DU LIEU
    THONGBAO1 DB 'MOI NHAP 1 KY TU:$'
    THONGBAO2 DB 13,10,'KY TU DA NHAP LA:$'
    KYTU DB ?
.CODE ;KHAI BAO CAC LENH XU LY
    MAIN PROC ;BAT DAU HAM MAIN
        ;KHOI TAO THANH GHI DS
        MOV AX,@DATA
        MOV DS,AX

        ;HIEN THI THONGBAO1
        MOV AH,09H
        LEA DX,THONGBAO1
        INT 21H

        ;NHAP 1 KY TU
        MOV AH,01H
        INT 21H

        ;LUU TRU KY TU
        MOV KYTU,AL
```

```
;HIEN THI THONGBAO2
MOV AH,09H
LEA DX,THONGBAO2
INT 21H

;DI CHUYEN KY TU VAO THANH GHI DL
MOV DL,KYTU

;XUAT KY TU
MOV AH,02H
INT 21H

;THOAT CHUONG TRINH, TRO VE DOS
MOV AH,4CH
INT 21H
MAIN ENDP          ;KET THUC HAM MAIN
END MAIN           ;KET THUC CHUONG TRINH
```

## BÀI 2

**Yêu cầu:** Viết chương trình cho VXL 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào 1 ký tự
- Hiển thị ký tự **LIỀN TRƯỚC** và **LIỀN SAU** của ký tự đã nhập

**Hướng dẫn:**

- Để hiển thị ký tự liền sau, ta tăng giá trị của thanh ghi chứa ký tự lên một đơn vị: **INC DL** (DL đang chứa ký tự)
- Ngược lại, để hiển thị ký tự liền trước, ta giảm giá trị của thanh ghi đi một đơn vị: **DEC DL**

## BÀI 3

**Yêu cầu:** Viết chương trình cho VXL 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào 1 ký tự **HOA**
- Hiển thị ký tự **THƯỜNG** tương ứng của ký tự đã nhập

**Hướng dẫn:**

000: null	032: spa	064: @	096: '	128: C	160: à	192: L	224: x
001: @	033: !	065: A	097: a	129: c	161: á	193: l	225: y
002: @	034: "	066: B	098: b	130: e	162: â	194: t	226: z
003: @	035: #	067: C	099: c	131: é	163: ã	195: T	227: [
004: @	036: \$	068: D	100: d	132: ê	164: ä	196: +	228: \
005: @	037: %	069: E	101: e	133: ë	165: å	197: ,	229: ]
006: @	038: &	070: F	102: f	134: ì	166: â	198: -	230: ^
007: beep	039: '	071: G	103: g	135: í	167: ã	199: .	231: _
008: back	040: (	072: H	104: h	136: î	168: ä	200: /	232: `
009: tab	041: )	073: I	105: i	137: ï	169: å	201: _	233: a
010: newl	042: *	074: J	106: j	138: ð	170: ì	202: _	234: b
011: @	043: +	075: K	107: k	139: ñ	171: í	203: _	235: c
012: @	044: ,	076: L	108: l	140: ò	172: î	204: _	236: d
013: cret	045: .	077: M	109: m	141: ó	173: ï	205: _	237: e
014: @	046: /	078: N	110: n	142: ô	174: ð	206: _	238: f
015: @	047: 0	079: O	111: o	143: ä	175: ñ	207: _	239: g
016: @	048: 1	080: P	112: p	144: å	176: ò	208: _	240: h
017: @	049: 2	081: Q	113: q	145: æ	177: ó	209: _	241: i
018: @	050: 3	082: R	114: r	146: ç	178: ô	210: _	242: j
019: @	051: 4	083: S	115: s	147: è	179: ù	211: _	243: k
020: @	052: 5	084: T	116: t	148: é	180: ú	212: _	244: l
021: @	053: 6	085: U	117: u	149: ê	181: û	213: _	245: m
022: @	054: 7	086: V	118: v	150: ë	182: ü	214: _	246: n
023: @	055: 8	087: W	119: w	151: ì	183: ý	215: _	247: o
024: @	056: 9	088: X	120: x	152: ï	184: ÿ	216: _	248: p
025: @	057: :	089: Y	121: y	153: ð	185: ÿ	217: _	249: q
026: @	058: ;	090: Z	122: z	154: ñ	186: ÿ	218: _	250: r
027: @	059: <	091: [	123: {	155: ò	187: ÿ	219: _	251: s
028: @	060: =	092: \	124:	156: ó	188: ÿ	220: _	252: t
029: @	061: >	093: ]	125: }	157: ô	189: ÿ	221: _	253: u
030: @	062: ?	094: ^	126: ~	158: ù	190: ÿ	222: _	254: v
031: @	063: @	095: _	127: ¢	159: ú	191: ÿ	223: _	255: res

- Để hiển thị ký tự thường, thực hiện phép cộng ký tự hoa với giá trị **32D** hoặc **20H**
- Lệnh cộng thanh ghi với giá trị: **ADD DL,GIA\_TRI**

#### BÀI 4

**Yêu cầu:** Viết chương trình cho VXL 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào 1 ký tự **THƯỜNG**
- Hiển thị ký tự **HOA** tương ứng của ký tự đã nhập

**Hướng dẫn:**

- Để hiển thị ký tự hoa, thực hiện phép trừ ký tự thường với giá trị **32D** hoặc **20H**
- Lệnh trừ thanh ghi với giá trị: **SUB DL,GIA\_TRI**

#### BÀI 5

**Yêu cầu:** Viết chương trình cho VXL 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào 1 chuỗi ký tự
- Thoát chương trình khi người dùng nhập phím **ENTER**

**Hướng dẫn:**

- Phím **ENTER** có mã ASCII là **13D**
- Ta tiến hành so sánh ký tự nhập vào với mã **13D**. Nếu bằng thì nhảy đến nhãn **THOAT**. Nếu không thì lặp lại đoạn chương trình nhập ký tự.
- Lệnh so sánh thanh ghi với giá trị: **CMP THANH\_GHI,GIA\_TRI**

- Lệnh nhảy nếu bằng: **JE NHAN**
- Lệnh lặp: **LOOP NHAN**

**BÀI 6**

**Yêu cầu:** Viết chương trình cho VXL 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào 1 chuỗi ký tự
- Thoát chương trình khi người dùng nhập đủ 10 ký tự

**Hướng dẫn:**

- Thanh ghi **CX** có chức năng đếm. Sau mỗi vòng lặp giá trị của **CX** tự động giảm 1 đơn vị
- Muốn thực hiện bao nhiêu vòng lặp thì đặt giá trị tương ứng vào thanh ghi **CX**
- Kiểm tra **CX=0** thì thoát chương trình

**BÀI 7**

**Yêu cầu:** Viết chương trình cho VXL 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào 1 chuỗi ký tự
- Thoát chương trình khi người dùng nhập phím **ENTER** hoặc nhập đủ 10 ký tự

**Hướng dẫn:** có thể làm theo các bước hướng dẫn ở trên hoặc sử dụng câu lệnh so sánh kết hợp với câu lệnh lặp có điều kiện **LOOPNZ** – lặp cho đến khi **CX=0** hoặc **ZF=1** (Lưu ý: thanh ghi cờ **ZF=1** khi hiệu của phép trừ ký tự nhập vào với mã ASCII của phím **ENTER** bằng 0)

**BÀI 8**

**Yêu cầu:** Viết chương trình cho VXL 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào 1 ký tự
- Kiểm tra ký tự có phải ký tự số hay không và in ra thông báo tương ứng:
  - + In ra thông báo: “**LA KY TU SO**” nếu ký tự nhập vào là ký tự số
  - + In ra thông báo: “**KHONG LA KY TU SO**” nếu ký tự nhập vào không phải là ký tự số

**Hướng dẫn:**

- Giá trị số 0 đến 9 có mã ASCII tương ứng từ **48D** đến **57D**
- Dùng các lệnh so sánh và lệnh nhảy có điều kiện để giải quyết bài toán

- + **JB NHAN**: nhảy đến **NHAN** nếu nhỏ hơn
- + **JA NHAN**: nhảy đến **NHAN** nếu lớn hơn

**BÀI 9**

**Yêu cầu:** Viết chương trình cho VXL 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào 1 ký tự
- Kiểm tra ký tự có phải ký tự **CHỮ** hay không và in ra thông báo tương ứng:
  - + In ra thông báo: “**LA KY TU HOA**” nếu ký tự nhập vào là ký tự **HOA**
  - + In ra thông báo: “**LA KY TU THUONG**” nếu ký tự nhập vào là ký tự **THƯỜNG**
  - + In ra thông báo: “**KHONG LA KY TU CHU**” nếu ký tự nhập vào không phải là ký tự chữ

**Hướng dẫn:**

- Ký tự **HOA** có mã ASCII trong đoạn [65D, 90D], ký tự **THƯỜNG** có mã ASCII trong đoạn [97D, 122D]
- Dùng các lệnh so sánh và lệnh nhảy có điều kiện để giải quyết bài toán

**BÀI 10**

**Yêu cầu:** Viết chương trình cho VXL 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào hai số nguyên dương A, B (A, B có 1 ký số)
- Tính tổng hai số và in ra thông báo tương ứng:
  - + In ra thông báo: “**KHONG THE THUC HIEN PHEP CONG**” nếu tổng hai số lớn hơn hoặc bằng 10
  - + Ngược lại, in ra tổng của hai số A, B

**Hướng dẫn:**

- Tính tổng 2 số bằng cách thực hiện phép cộng 2 mã ASCII của 2 số  
Ví dụ: ‘2’ + ‘5’ = ‘7’ ⇔ ‘50D’ + ‘53D’ = ‘103D’
- Thực hiện phép trừ tổng với giá trị ‘48D’ để hiển thị đúng kết quả

**BÀI 11**

**Yêu cầu:** Viết chương trình cho VXL 8086/8088 thực hiện các chức năng sau:

- Cho phép người dùng nhập vào hai số nguyên dương A, B (A, B có 1 ký số)
- Tính tổng hai số và in ra thông báo tương ứng:

- + In ra thông báo: “**KHONG THE THUC HIEN PHEP CONG**” nếu tổng hai số lớn hơn hoặc bằng 10
- + In ra thông báo: “**TONG BANG 5**” nếu tổng hai số bằng 5
- + In ra thông báo: “**TONG NHỎ HƠN 5**” nếu tổng hai số nhỏ hơn 5
- + In ra thông báo: “**TONG LON HON 5**” nếu tổng hai số lớn hơn 5

**Hướng dẫn:** Sử dụng các lệnh **ADD, SUB, CMP** và các lệnh nhảy có điều kiện để giải quyết bài toán.

### **BÀI TẬP THÊM**

1. Chương trình nhập vào 1 ký tự, hiển thị mã ASCII của ký tự đó.
2. Chương trình đếm số ký tự của một chuỗi nhập vào.
3. Chương trình nhập vào 1 chuỗi ký tự, in ra chuỗi thường, chuỗi hoa.
4. Chương trình nhập vào 1 chuỗi ký tự, in ra chuỗi đảo ngược.
5. Chương trình tính tổng của 2 số bất kỳ.
6. Chương trình nhập vào 1 toán tử và 2 toán hạng. Tính kết quả.