

Date  
8/04/2020

Subject → MPA (Microprocessor)  
Branch → ELIX 3<sup>rd</sup> year, General Shift

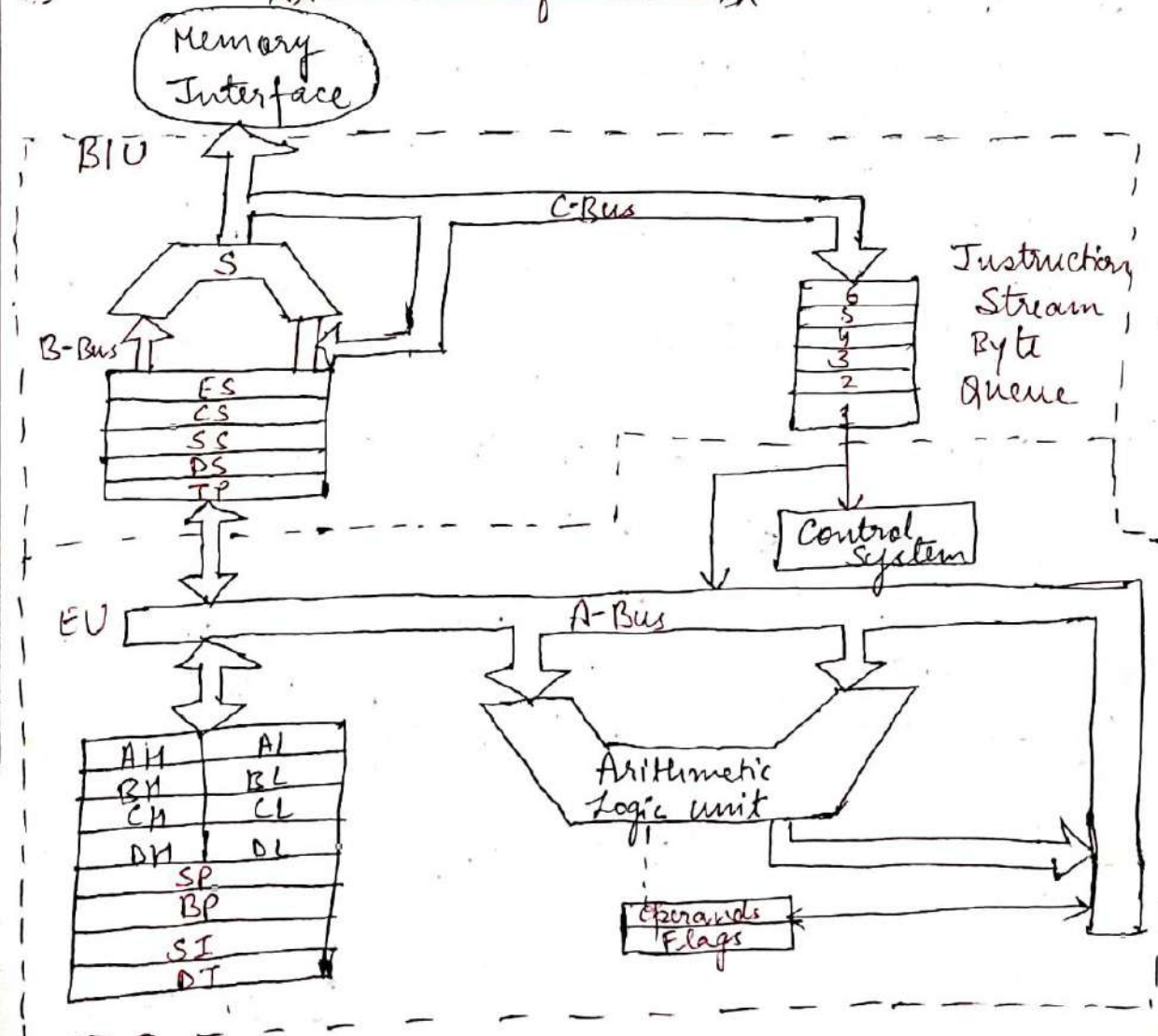
Submitted By:-  
Sugandha Tejeswari

01

## 8086 Microprocessor

- ① Intel 8086 एक 16 bit Microprocessor है। 16 bit का अर्थ है कि इसके Registers, इसका ALU, और इसकी अधिकांश Instructions 16 bit Binary Word के साथ कार्य करने के लिए Design की गई हैं।
- ② 8086 में एक 16 bit Data bus है, अतः Memory and Ports में एक साथ पर 16 अथवा 8 bit Write कर सकता है। अथवा इनमें से Read कर सकता है।
- ③ 8086 में एक 20 bit address bus है, अतः  $2^{20}$  अर्थात् 1048576 (1 Mega Byte) Memory location address कर सकता है, जहाँ प्रत्येक Memory location की Width 1 byte है।

## Structure of 8086





- ① Intel 8086 एक 16 bit HMOS microprocessors है।
- ② यह एक 40 pin IC Package है।
- ③ यह 5V dc supply पर operate करता है, इसमें 20 bit Address Bus तथा 16 bit Data bus है।
- ④ 16 bit Data Word low order and high order byte में Divide रहता है।
- ⑤ 20 bit Address bus Multiplexed mode में operate होता है।
- ⑥ 16 low order Add. lines Data के साथ तथा 4 high order lines status signals के साथ Multiplexed होती है।

8086 का CPU दो अलग अलग Parts में Divide है:-

- a) BIU (Bus Interface Unit)    b) EU (Execution Unit)
- दो भागों में Divide होने के कारण, 8086 में fast processing होता है।

→ BIU, Address बाहर भेजती है, Memory से Instruction Fetch करती है, Ports and Memory से Data read करती है, Ports and Memory में Data write करती है। ∴ BIU, EU के लिए bus पर सगस्त Data एवं Address के Transfer का कार्य सम्पन्न करती है। यह एक 6 byte का opcode Queue भी बनाए रखती

→ EU, Queue से Instruction Object code प्राप्त करती है, Instruction को Decode करती है तथा execute करती है।

Queue:- Program Execution को speed up के लिए BIU, Memory से 6 instruction byte, EU के लिए, registers के एक FIFO group (First in First out group) में स्टोर किए जाते हैं जिसे QUEUE कहते हैं। जब EU next instruction execute करने के लिए ready होती है तब वह BIU के Queue से Instruction पढ़ लेती है। यह Process, System memory पर कोई address भेज कर, Memory द्वारा next instruction भेजे जाने की प्रतीक्षा करने से, कहीं अधिक तीव्र (fast) है।

*[Signature]*  
8/04/2020



Date: 09/04/2020

Subject → MPA (Microprocessor & App)  
Branch → Electronics 3<sup>rd</sup> year, General S.

Submitted By: Sugandha Tejeswee

(1)

## Registers of 8086 :-

8086 के registers को following types में Classify किया जाता है :-

- ① General Purpose registers
- ② Segment registers
- ③ Stack Pointer registers
- ④ Other Pointer and Index registers

Accumulator AX	AH	AL	} General Purpose Register
Base BX	BH	BL	
Count CX	CH	CL	
Data DX	DH	DL	

Stack Pointer	SP	} Pointer and Index Register
Base Pointer	BP	
Source Index	SI	
Destination Index	DI	

Code Segment	CS	} Segment Register
Data Segment	DS	
Stack Segment	SS	
Extra Segment	ES	

Instruction Pointer	IP
---------------------	----

Flags S, Z, AC, P, Cy					OF	DF	IF	TF	SF	ZF	AF	PF	CF
-----------------------	--	--	--	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----

## General Purpose Registers :- (GPR) :-

- Intel 8086 का (Execution unit) EU, में 8 General Purpose registers हैं → AH, AL, BH, BL, CH, CL, DH and DL
- इन Registers को अलग अलग 8 bit Data के Temporary storage के लिए प्रयोग किया जा सकता है।
- इन GPR के कुछ विशेष pairs को एक साथ 16 bit Data Word store करने के लिए use किया जा सकता है।

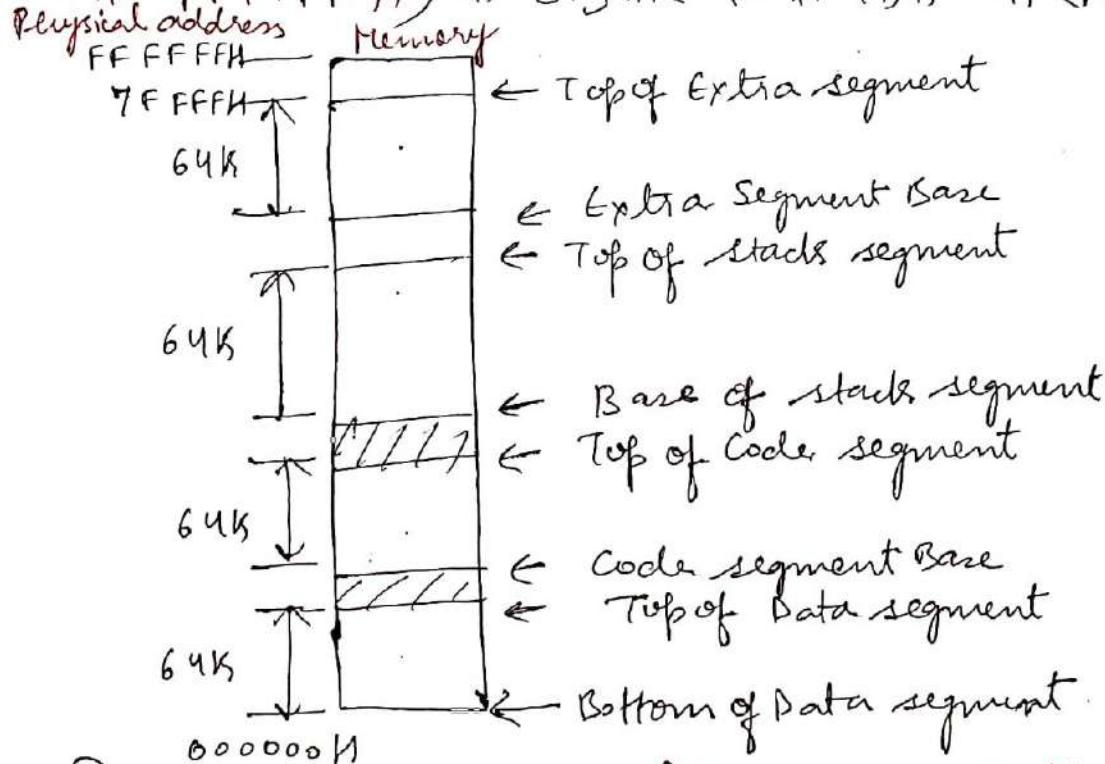
## Segment registers:-

(2)

BIU में 4, 16 bit registers होते हैं:-

- ① Code Segment register → CS
- ② Stack Segment register → SS
- ③ Extra segment register → ES
- ④ Data Segment register → DS

8086 का Bus Interface Unit (BIU), 20 bit Address transmit करता है, अतः यह Memory के  $2^{20}$  अर्थात् 1048576 (1 Megabyte) bytes में ले करी को भी Address कर सकता है। 8086 करी भी क्षण पर इसे (1 Megabyte) Range में चार, 65,536 byte (64 kilobyte) Segments के साथ Communicate करता है। इस प्रकार each segment की Capacity 64 KByte हो सकती है। चार Memory segment को (00000H - FFFFFFFH) के अनुसार स्थित किया जा सकता है।



8086 का 1MByte Memory space में चार 64K Byte segments को स्थित करने की विधि

*Signature*  
9/04/2020



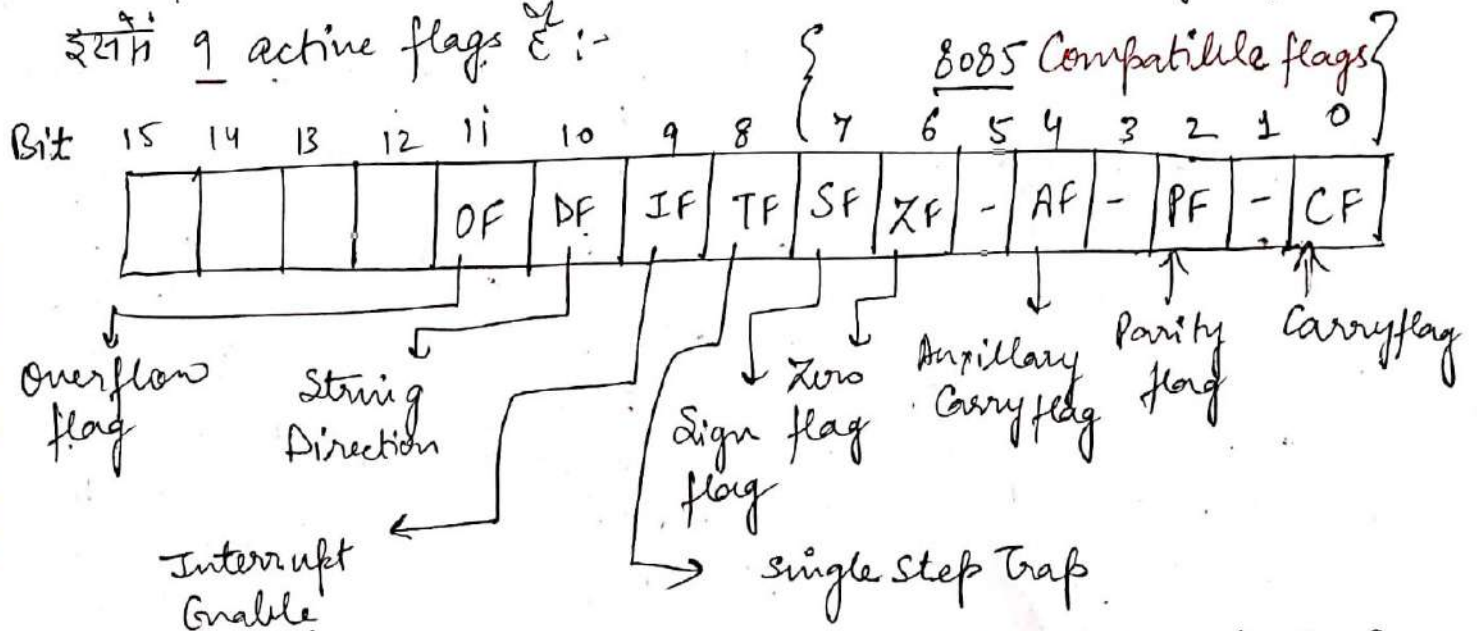
## Instruction Pointer: (IP):-

(1)

IP, BIU (Bus Interface unit) का एक Main register है। Code segment register, उस segment के upper 16 bit hold करता है जहाँ से BIU Instruction Code fetch करता है। Instruction Pointer (IP), Code segment के Next code byte का 16 bit address hold करता है। IP register द्वारा represented यह value, प्रायः offset या effective address कहलाता है। Offset को segment base address में जोड़ कर Memory Location का 20 bit physical address ज्ञात किया जाता है।

## Flag Register:-

Flag, एक Flip Flop है जो कि किसी Instruction के execute किए जाने पर उत्पन्न किसी Condition को represent करता है। 8086, की Execution Unit (EU) में एक 16 bit flag register है। इसमें 9 active flags हैं:-



Trap flag (TF): इसका उपयोग Program द्वारा Single Stepping के लिए किया जाता है।

Interrupt flag (IF): इसका उपयोग Program Interrupt को enable/Disable करने के लिए किया जाता है।

Direction flag (DF): इसका उपयोग String Instruction के साथ किया जाता है।



## Stack Pointer register:-

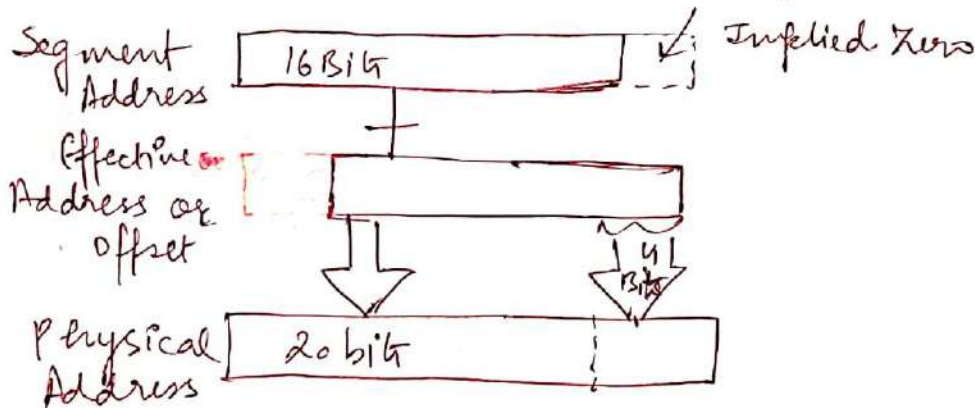
(2)

Stack, Memory का वह Section है जिसमें Subprogram के execution के साथ address and data store होता है।

8086 में 64K Byte की Total segment stack के लिए reserve रखी जाती है। इस segment के starting address के upper 16 bit stack segment (SS) में hold रहते हैं। SP (Stack Pointer) register, segment के Start से उस Memory location का offset hold करता है जहाँ पर सबसे last word (most recent word) store किया गया है। वह memory location जहाँ पर सबसे last में (most recently) word store किया गया है 'Top of stack' कहलाती है।

## Other Pointers and Index registers:-

Execution unit (EU) में, SP register के अलावा एक 16 bit base pointer register and 16 bit destination index register होते हैं। इन Registers का उपयोग General Purpose register की तरह Data के Temporary storage के लिए किया जाता है। ~~लेकिन~~ उनका मुख्य उपयोग किसी Segment में Data Word के 16 bit offset को hold करने के लिए किया जाता है।



## Operating Modes of 8086:-

- ① Intel 8086 में 2 operating Modes हैं  $\begin{cases} \text{Minimum mode} \\ \text{Maximum mode} \end{cases}$
- ② जब किसी Computer system में केवल एक 8086, CPU प्रयुक्त होता है, तब <sup>8086</sup> Minimum mode में operate होता है। इस Mode में CPU ही memory तथा I/O के लिए आवश्यक control signal भेजता है।
- ③ ऐसा system जिनमें अनेक microprocessor प्रयुक्त किए जाते हैं, तब operation maximum mode में होता है।

13/04/2020