

Welcome to my class

**Sub: Microprocessor &
Microcontroller**

MD. Abu Hanif Abdullah

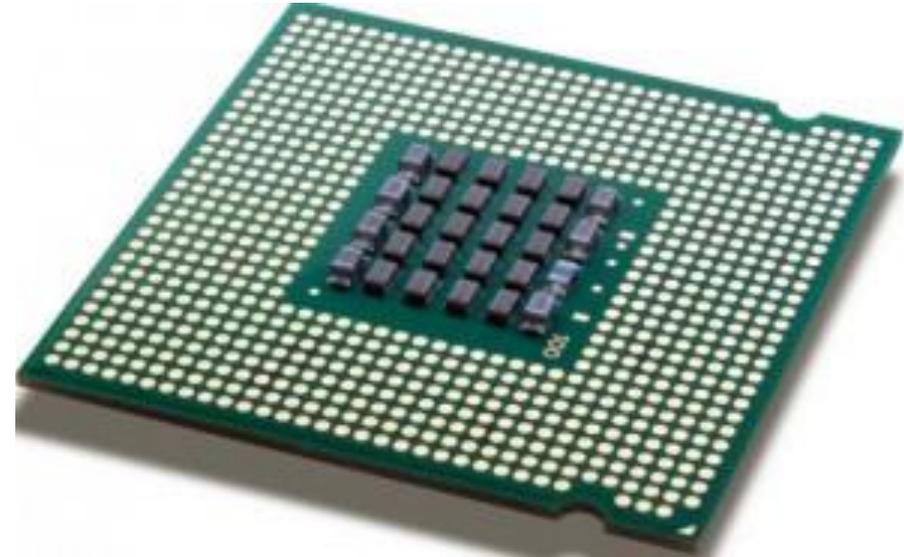
Junior Instructor (Part Time), Electronics
Sirajganj Polytechnic Institute.

Chapter:1

Fundamentals of Microprocessor and Microcontroller

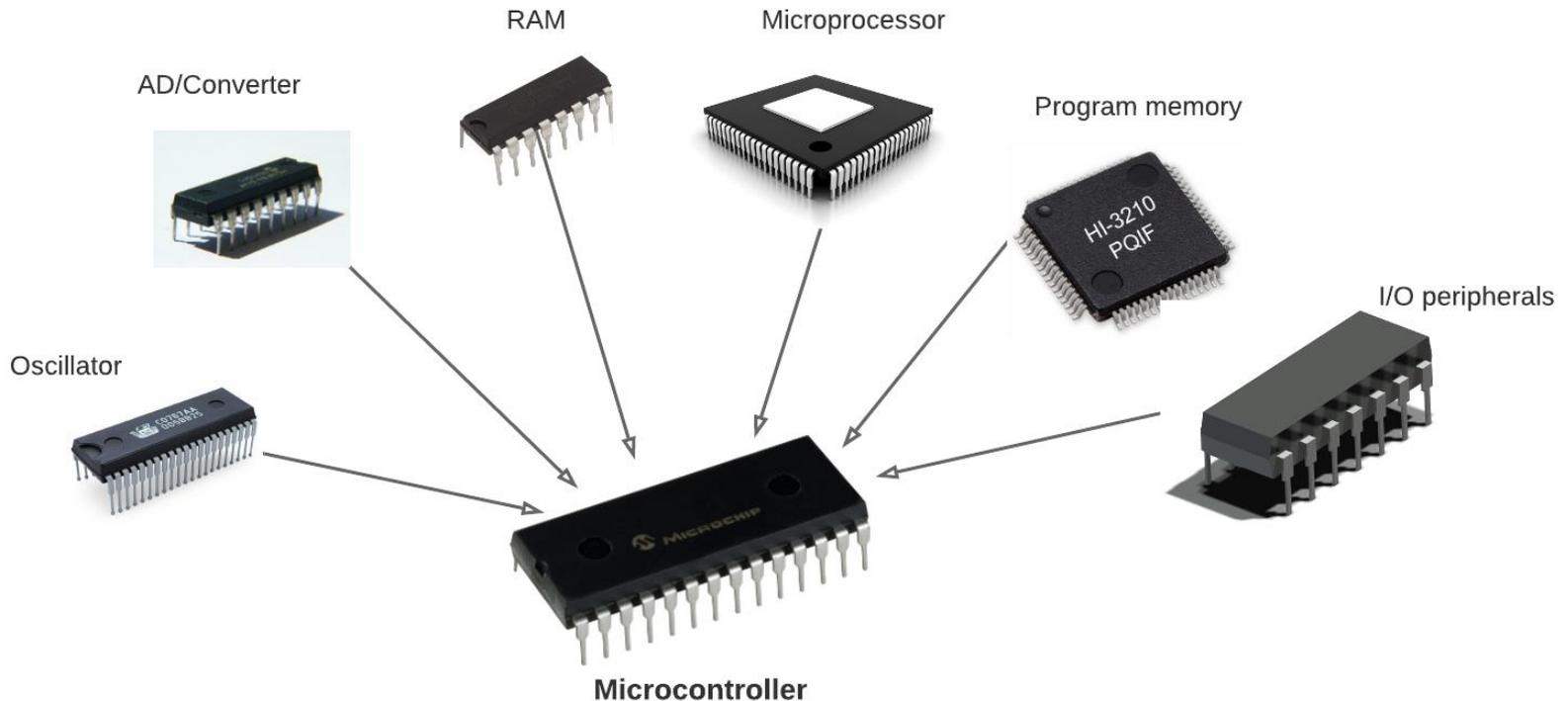
Microprocessor

একটি মাইক্রোপ্রসেসর হল একটি কম্পিউটার প্রসেসর যার জন্য ডেটা প্রসেসিং লজিক এবং নিয়ন্ত্রণ একটি একক ইন্টিগ্রেটেড সার্কিটে বা অল্প সংখ্যক আইসিতে অন্তর্ভুক্ত করা হয়। মাইক্রোপ্রসেসরে একটি কম্পিউটারের সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিটের কার্য সম্পাদনের জন্য প্রয়োজনীয় পাটিগণিত, যুক্তিবিদ্যা এবং নিয়ন্ত্রণ সার্কিটরি রয়েছে।



Microcontroller

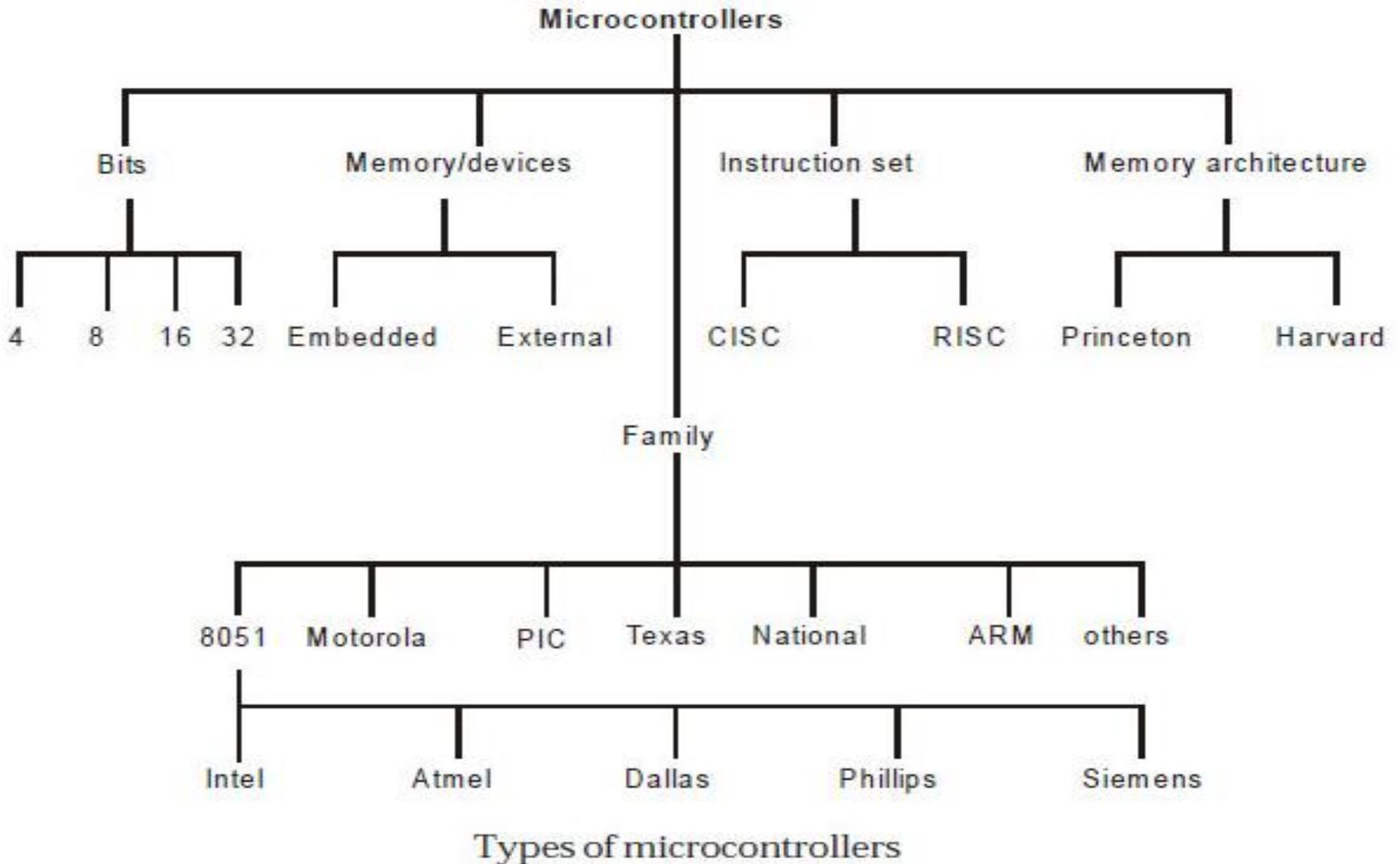
একটি মাইক্রোকন্ট্রোলার বা মাইক্রোকন্ট্রোলার ইউনিট একটি একক ইন্টিগ্রেটেড সার্কিটের একটি ছোট কম্পিউটার। একটি মাইক্রোকন্ট্রোলারে মেমরি এবং প্রোগ্রামেবল ইনপুট/আউটপুট পেরিফেরাল সহ এক বা একাধিক CPU থাকে।



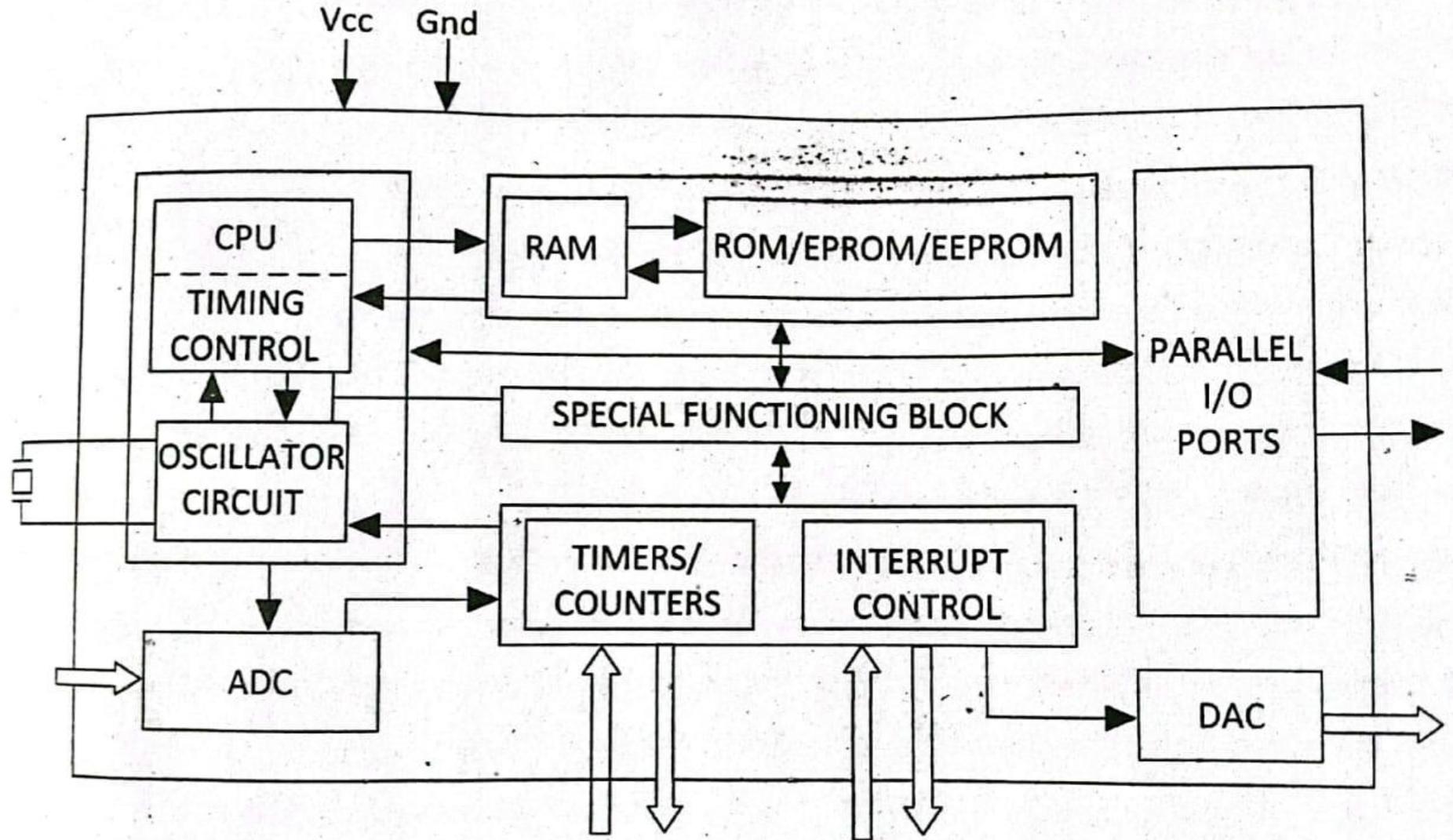
Comparision between Microprocessor & Microcontroller

মাইক্রোপ্রসেসর	মাইক্রোকন্ট্রোলার
(i) মাইক্রোপ্রসেসর একটি হাইলি ইন্টিগ্রেটেড চিপ, যাকে কেন্দ্র করে মাইক্রোকম্পিউটার তৈরি হয়।	(i) সিঙ্গেল চিপযুক্ত মাইক্রোকম্পিউটারকে মাইক্রোকন্ট্রোলার বলা হয়।
(ii) মাইক্রোপ্রসেসরের কাজ সম্পূর্ণ করতে অতিরিক্ত ডিভাইসের প্রয়োজন হয়।	(ii) মাইক্রোকন্ট্রোলার-এর কাজ সম্পূর্ণ করতে অতিরিক্ত ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না।
(iii) মাইক্রোপ্রসেসরভিত্তিক কম্পিউটার সাধারণত মাল্টিচিপ কম্পিউটার।	(iii) মাইক্রোকন্ট্রোলার সিঙ্গেল চিপ কম্পিউটার।
(iv) অনেক ইনস্ট্রাকশন ব্যবহার হয়।	(iv) তুলনামূলকভাবে কম ইনস্ট্রাকশন ব্যবহার করা হয়।
(v) আপগ্রেড করা সম্ভব।	(v) আপগ্রেড করা সম্ভব নয়।
(vi) একে General purpose microprocessor-ও বলা হয়।	(vi) একে embedded controller-ও বলা হয়।
(vii) মাইক্রোপ্রসেসরে বাহ্যিকভাবে র‍্যাম, রম, আই/ও, টাইমার সংযোগ দিতে হয়।	(vii) এতে র‍্যাম, রম, আই/ও, টাইমার বিল্ট-ইন থাকে।
(viii) উদাহরণ : 8085, 8086, Pentium, core i, dual core ইত্যাদি।	(viii) উদাহরণ : TV Remote control, Intel 8751, Traffic control ইত্যাদি।
(ix) এর দাম বেশি ও ওজনে ভারী।	(ix) এর দাম সস্তা ও ওজনে হালকা।

Different Type of Microcontroller



Simple Microcontroller



Thank you

Chapter:2

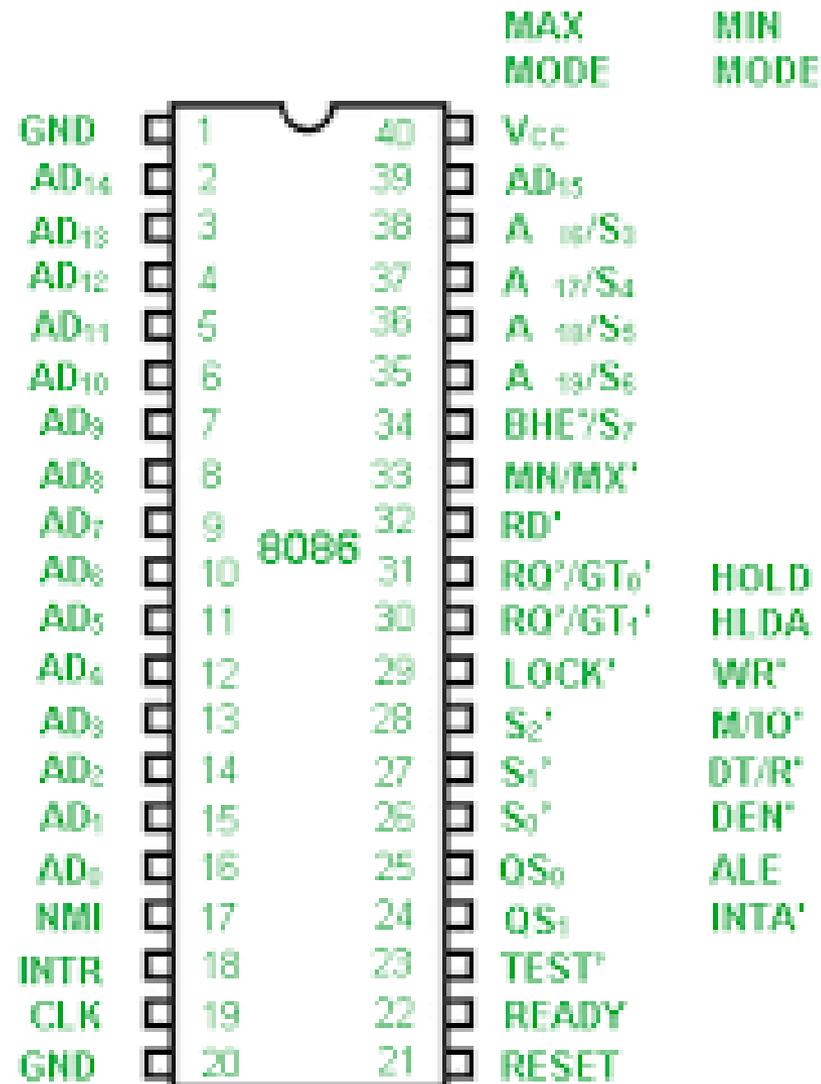
Intel 8086 Microprocessor

Features of 8086 Microprocessor

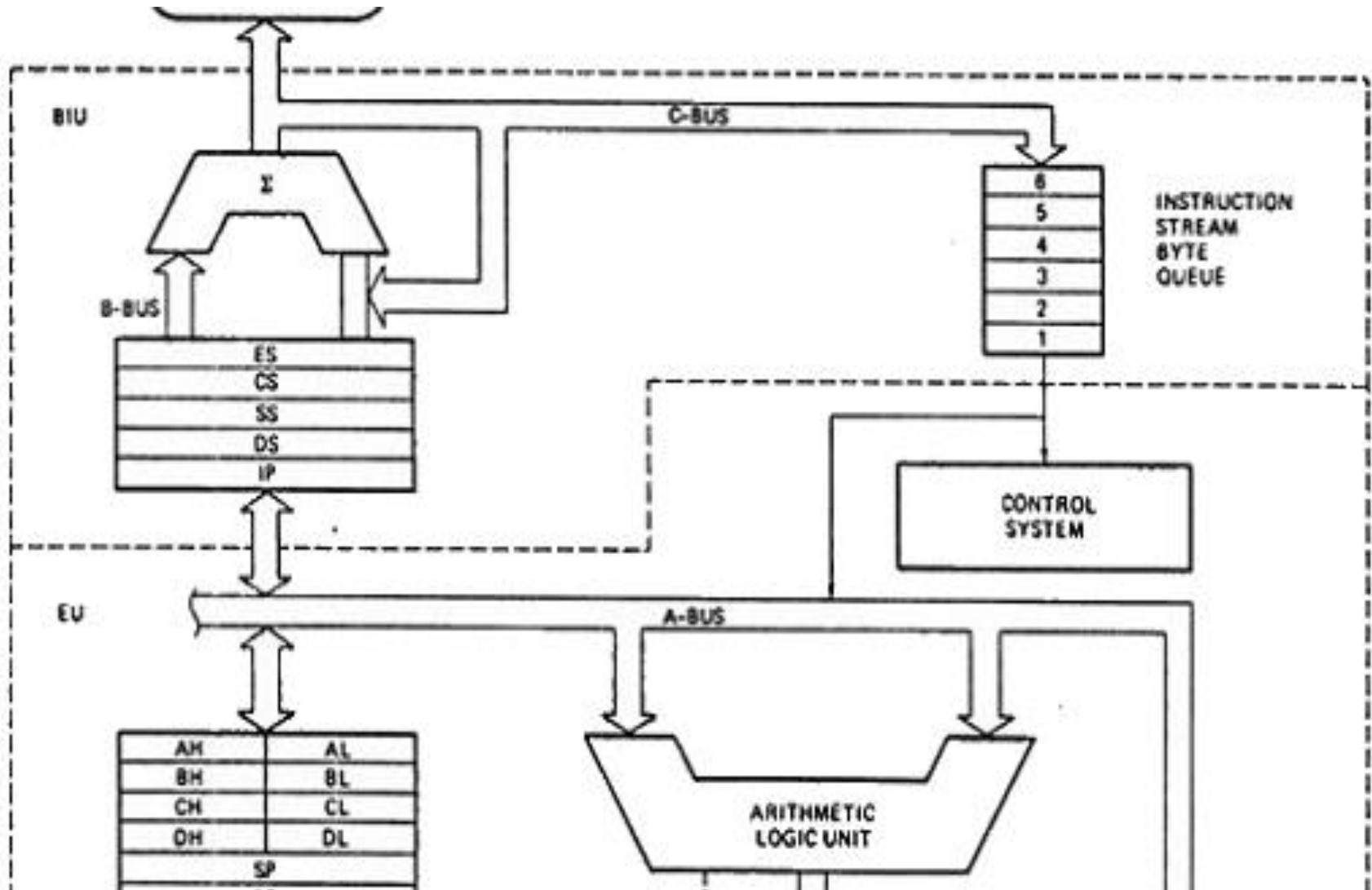
Features

- It is a 16-bit μ p.*
- 8086 has a 20 bit address bus can access up to 2^{20} memory locations (1 MB).*
- It can support up to 64K I/O ports.*
- It provides 14, 16 -bit registers.*
- Word size is 16 bits.*
- It has multiplexed address and data bus AD0- AD15 and A16 – A19.*
- It requires single phase clock with 33% duty cycle to provide internal timing.*

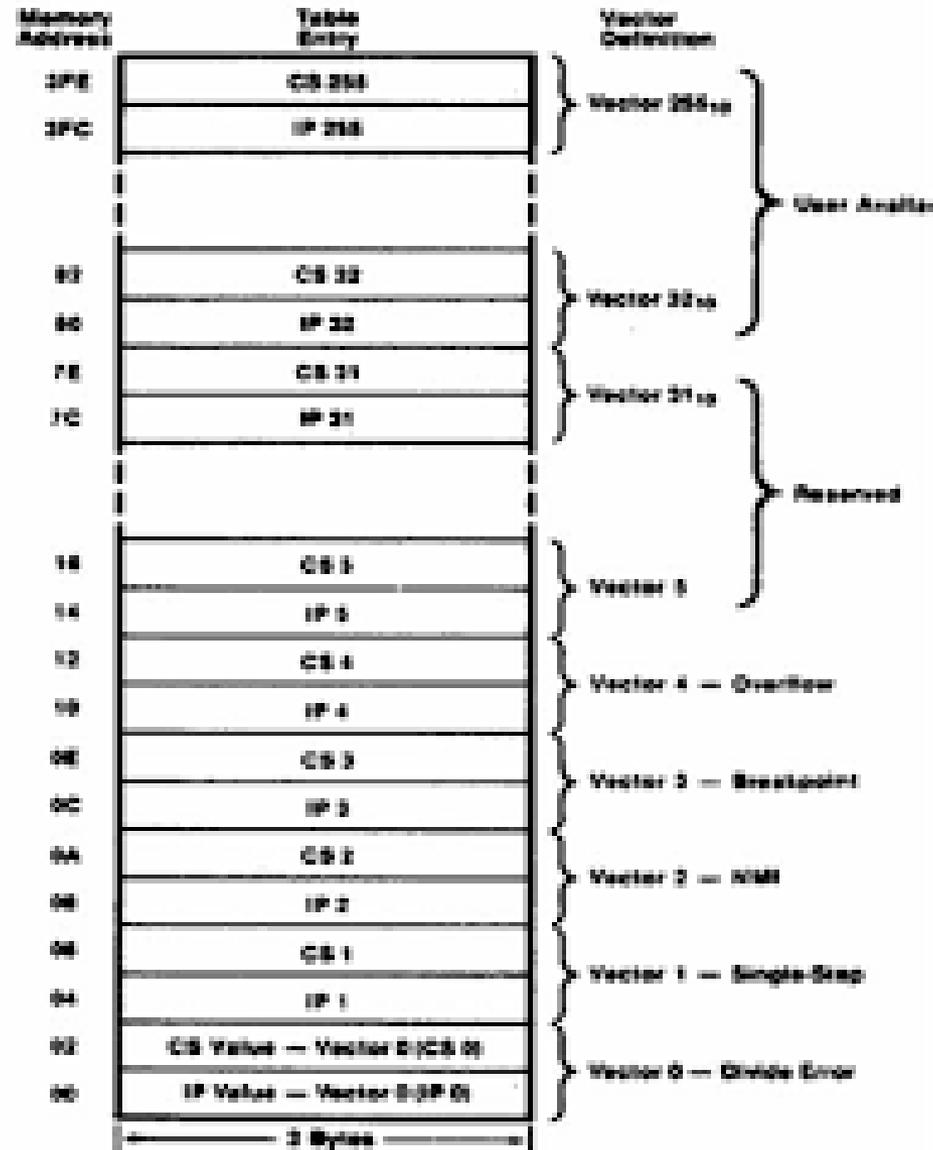
Pin Diagram of 8086 Microprocessor



Architecture of 8086 Microprocesor



8086 register structure

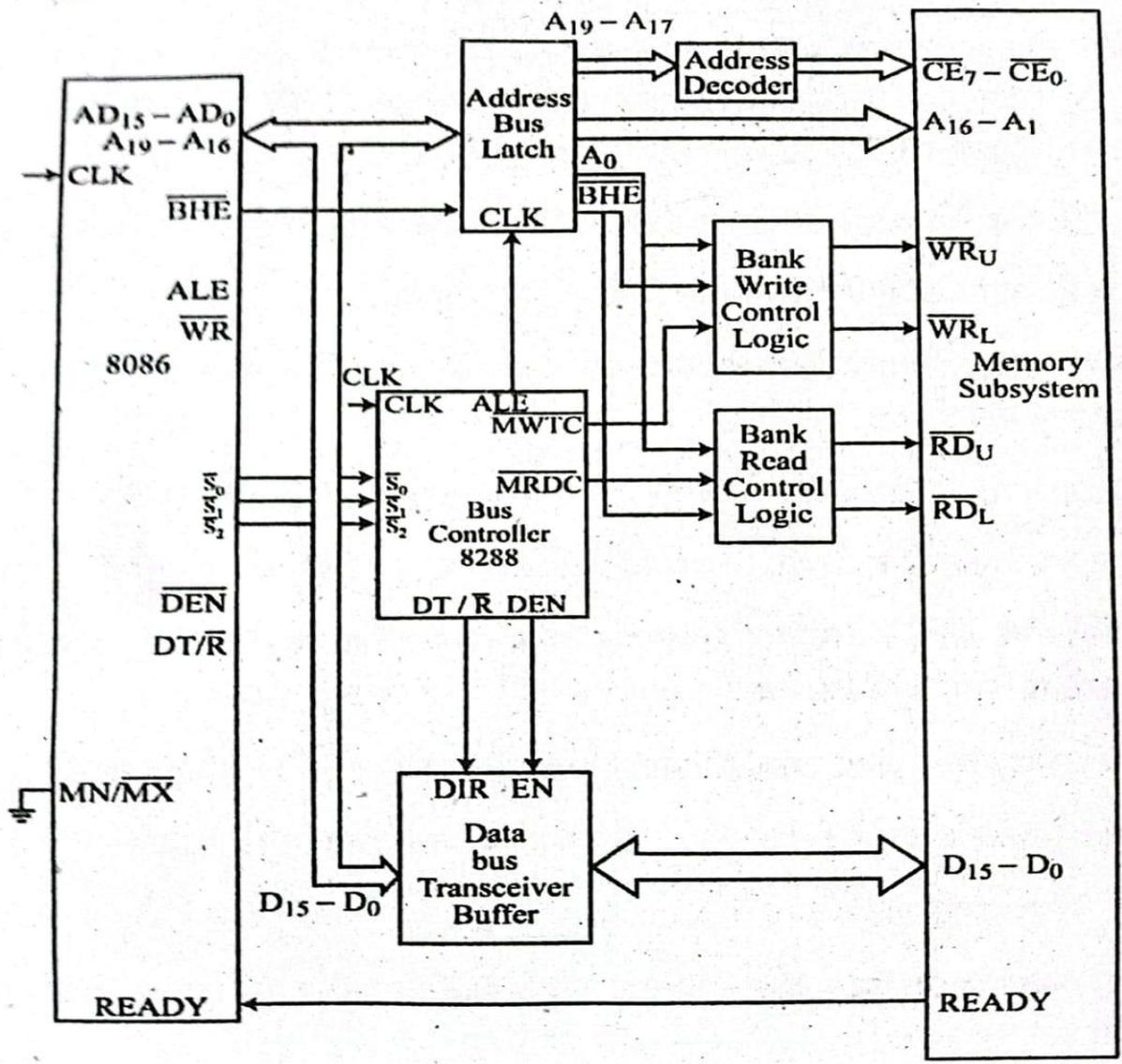


Thank you

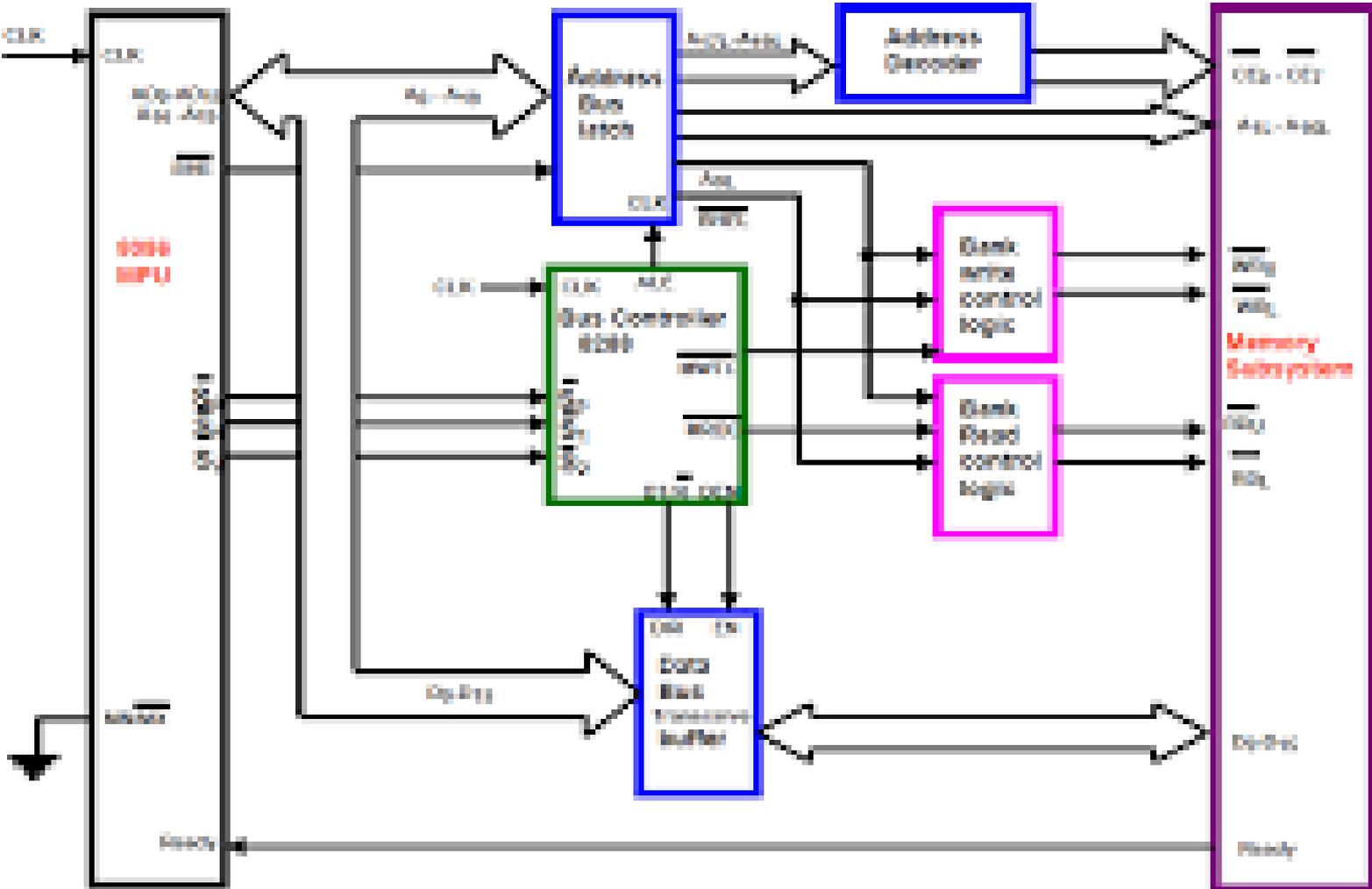
Chapter:3

Fundamentals of Microprocessor and Microcontroller

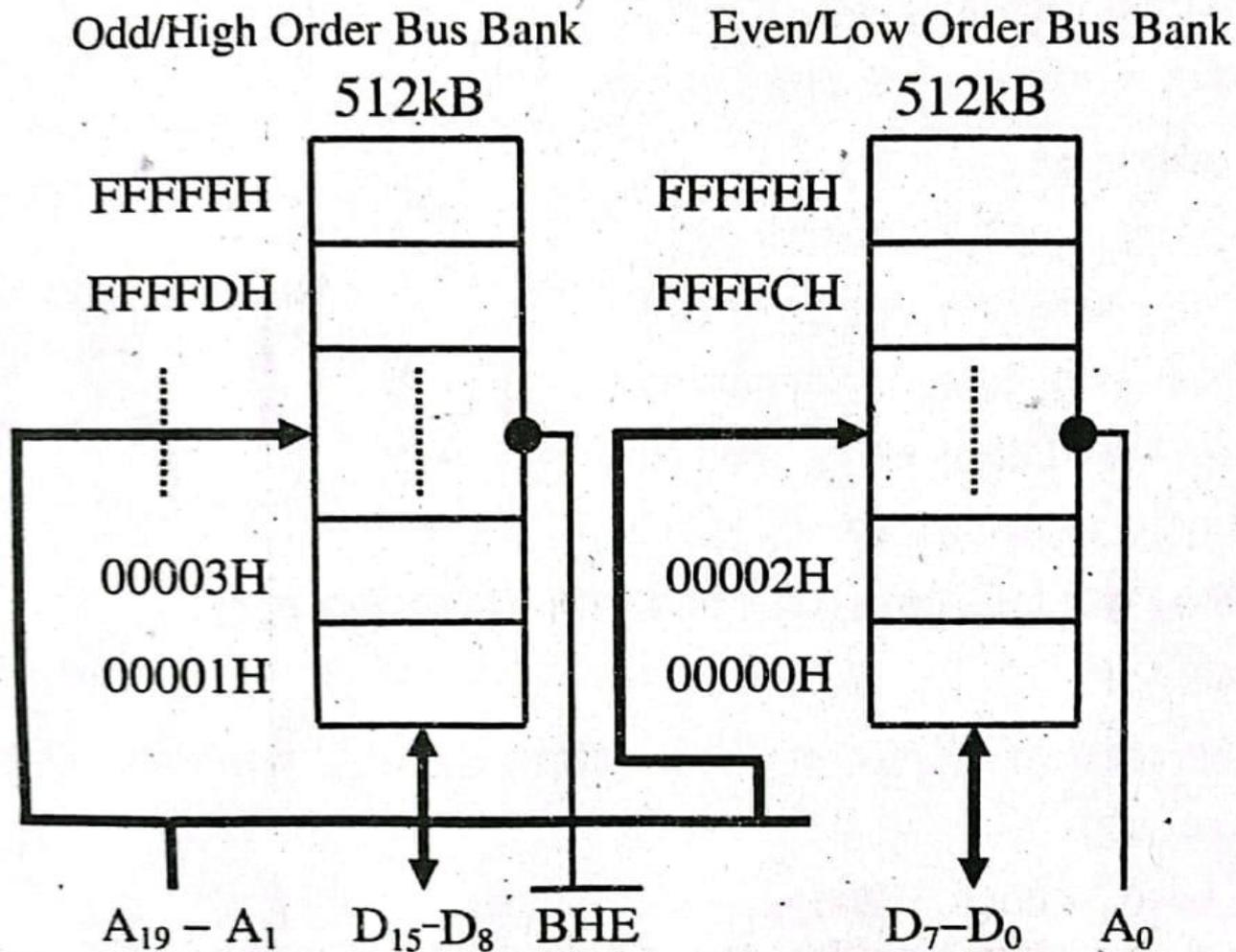
Maximum mode system memory interfacing



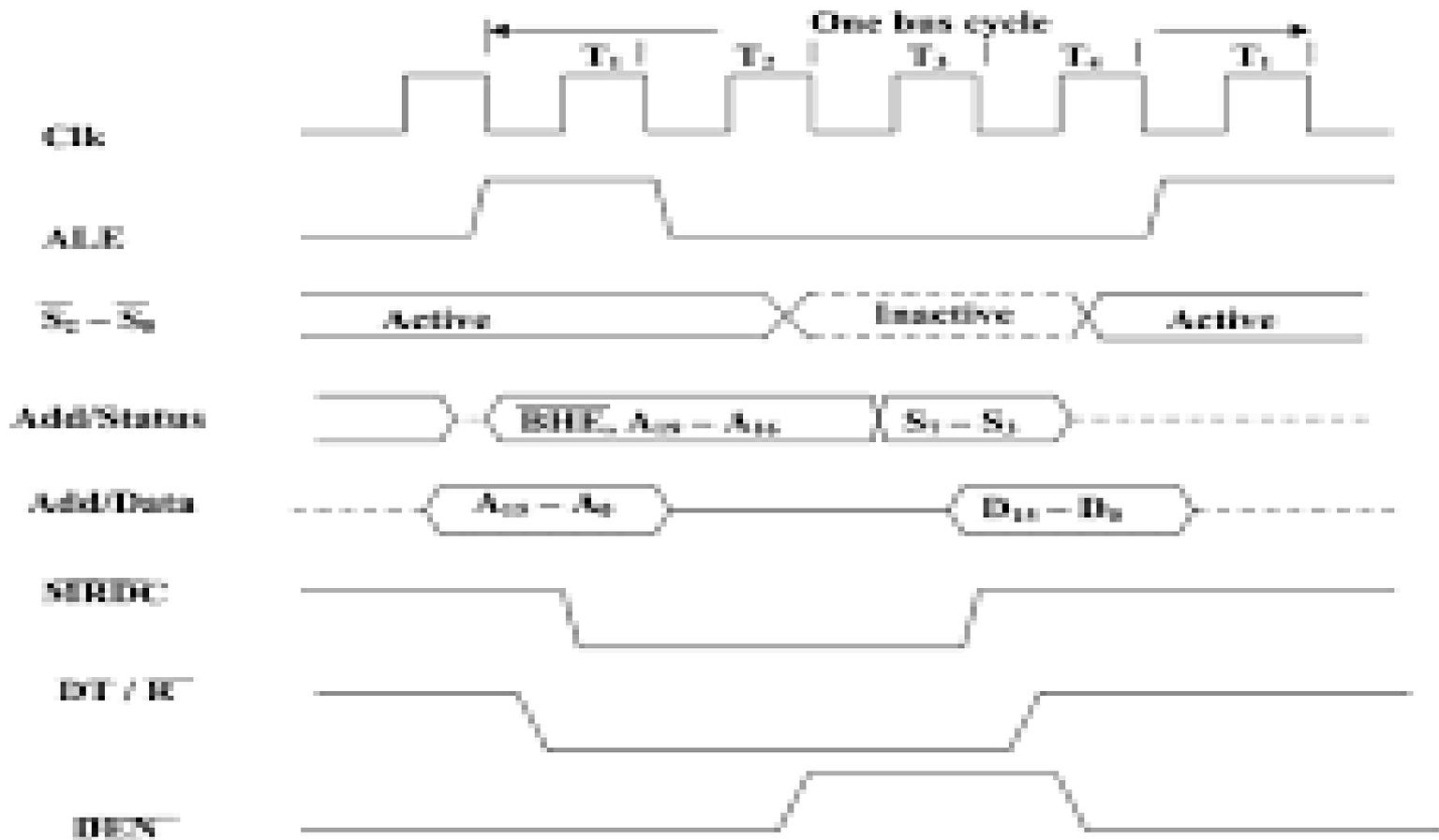
Minimum mode system memory interfacing



Memory Bank selection(Even Bank/Odd Bank)

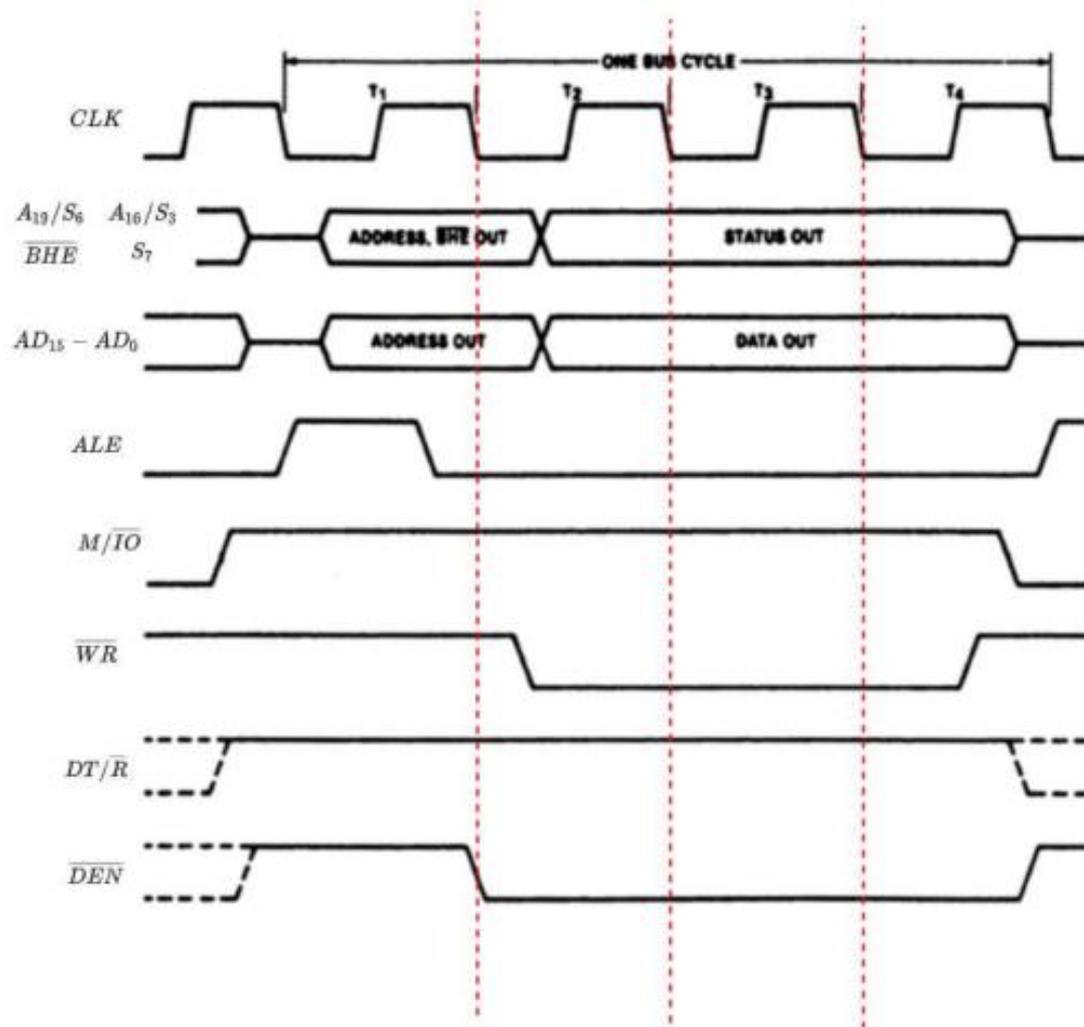


Memory Read Bus Cycle



Memory Read Timing in Maximum Mode

Memory Write Bus Cycle



8086 minimum mode write-to-memory timing diagram.

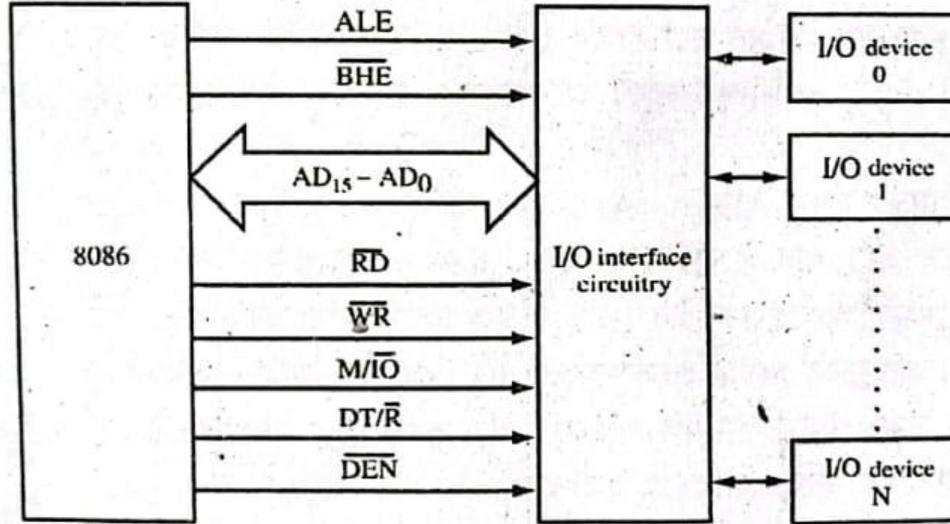
Thank you

Chapter:4

Input / Output Interface and Peripheral Device

Minimum Mode Interface

মিনিমাম মোড ইন্টারফেস (Minimum Mode Interface) : নিচের চিত্রে 8086 প্রসেসরের মিনিমাম মোড I/O ইন্টারফেস দেখানো হলো। এখানে আমরা 8086 প্রসেসর, ইন্টারফেস সার্কিট এবং ডিভাইস 0 থেকে N এর জন্য I/O পোর্ট দেখতে পাই। এ ইন্টারফেস সেকশনের সার্কিট I/O পোর্ট নির্বাচন, আউটপুট ডাটা ল্যাচকরণ, ইনপুট ডাটার স্যাম্পল গ্রহণ, ডাটা স্থানান্তর সমলয়ে আনা, TTL ভোল্টেজ লেভেল অনুবাদ করা ইত্যাদি কার্যাবলি সম্পাদন করে।

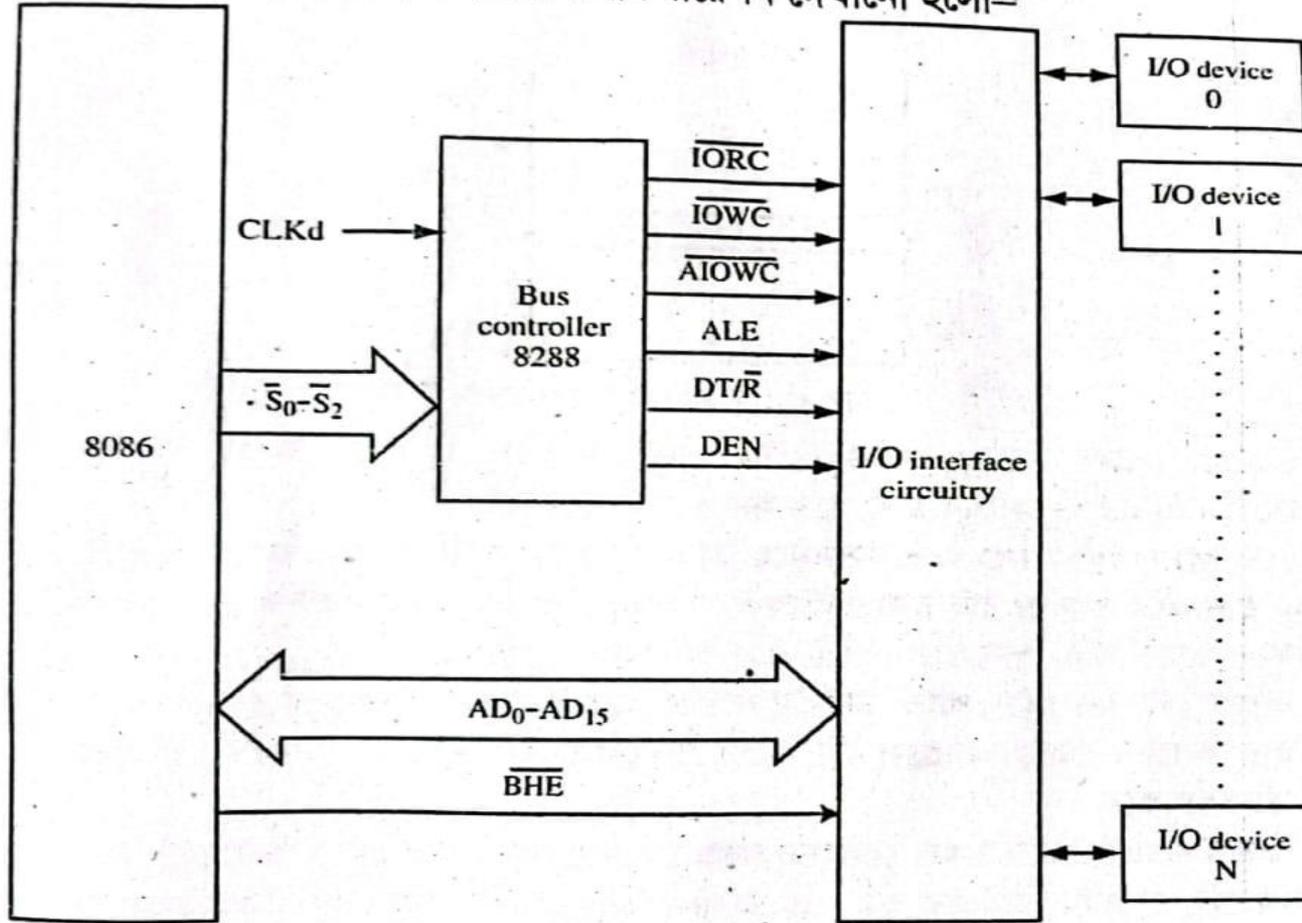


চিত্র : 8.2 মিনিমাম মোড 8086 সিস্টেম I/O ইন্টারফেস

8086 এবং I/O ইন্টারফেস সার্কিটের মধ্যকার ডাটা পাথটি (Path) হলো মাল্টিপ্লেক্সড অ্যাড্রেস/ডাটা বাস। মেমরি ইন্টারফেস করার মতোই, এ সময় AD₀-AD₁₅ লাইনও ব্যবহার করা হয়। মেমরি ইন্টারফেস করার সকল সিগন্যাল, যেমন- ALE, BHE, RD, WR, M/IO, DT/R এবং DEN ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।

Maximum Mode Interface

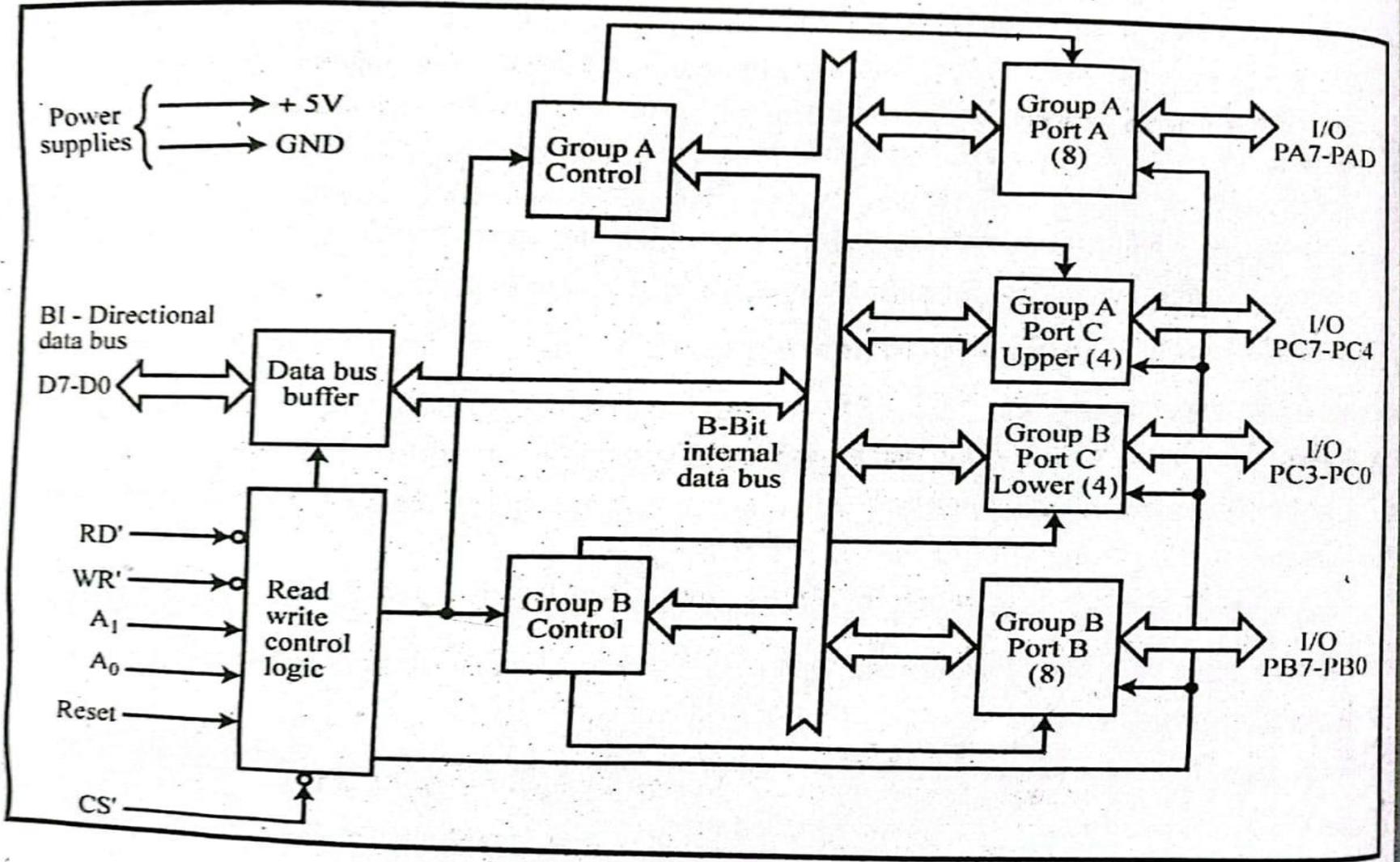
RD
ম্যাক্সিমাম মোড ইন্টারফেস (Maximum Mode Interface) : 8086 প্রসেসর ম্যাক্সিমাম মোডে অপারেট হলে I/O সার্কিট ইন্টারফেস পদ্ধতি পরিবর্তিত হবে। নিচের চিত্রে এ প্রকার কনফিগারেশন দেখানো হলো—



চিত্র : 8.৩ ম্যাক্সিমাম মোড 8086 সিস্টেম I/O ইন্টারফেস

Block Diagram of PPI

PPI এর Block Diagram নিম্নে দেখানো হলো—



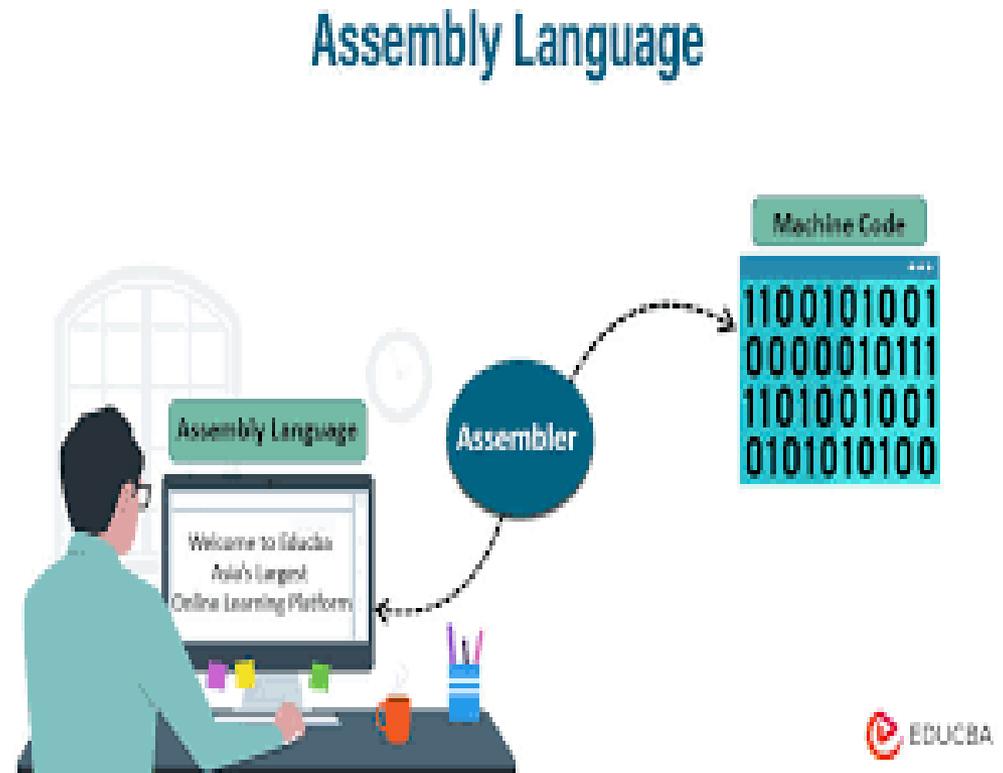
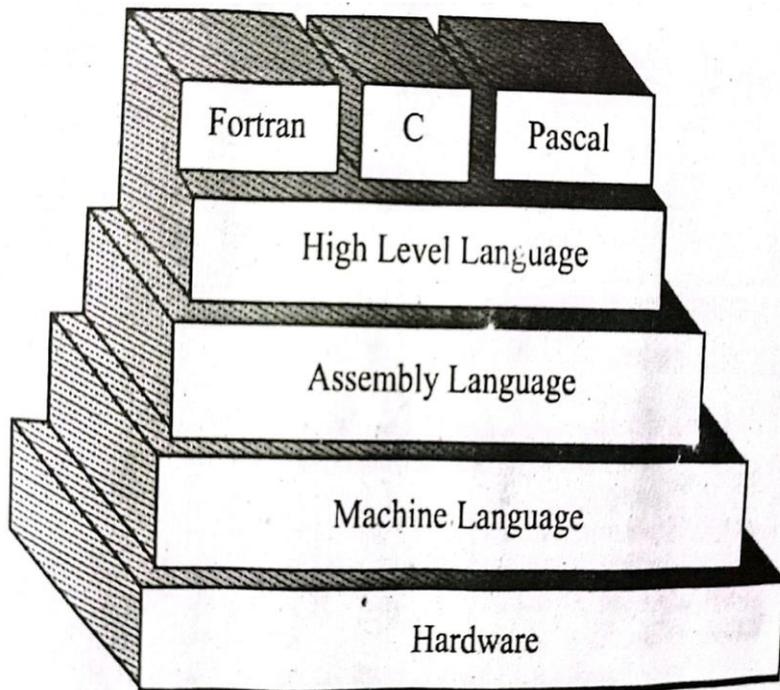
Thank you

Chapter:6

Assembly Language Programming of PIC Mid- range Microcontroller

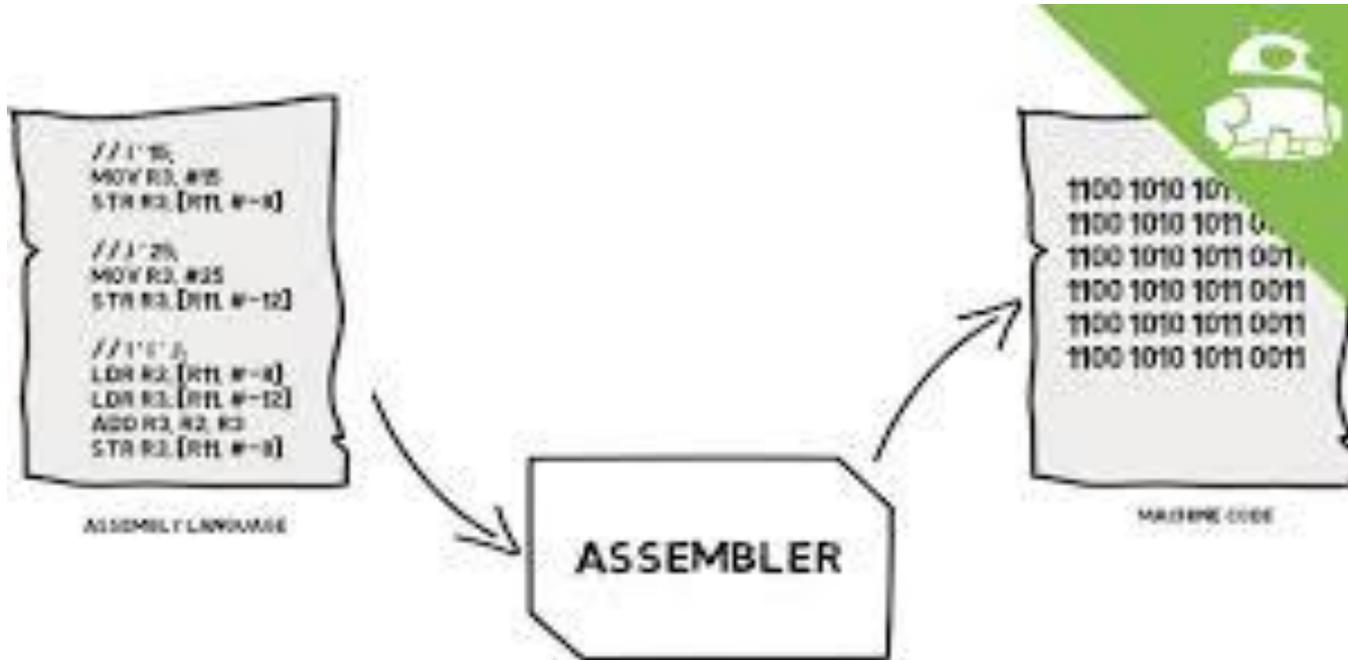
Assembly Language

কম্পিউটার প্রোগ্রামিং-এ, অ্যাসেম্বলি ল্যাঙ্গুয়েজ, যাকে প্রায়ই অ্যাসেম্বলি বলা হয় এবং সাধারণত ASM বা asm নামে সংক্ষেপে বলা হয়, যে কোনো নিম্ন-স্তরের প্রোগ্রামিং ভাষা যা ভাষার নির্দেশাবলী এবং আর্কিটেকচারের মেশিন কোড নির্দেশাবলীর মধ্যে অত্যন্ত শক্তিশালী সঙ্গতিপূর্ণ।



Assembler

অ্যাসেম্বলার হল একটি কম্পিউটার প্রোগ্রাম যা অ্যাসেম্বলি ভাষার কোডকে মেশিন কোডে অনুবাদ করে, যা কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারের সাথে সরাসরি যোগাযোগের অনুমতি দেয়। এটি মানব-পাঠযোগ্য নির্দেশাবলীকে বাইনারি কোডে রূপান্তর করে যা সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট (CPU) কার্যকর করতে পারে।



Linker

একটি লিঙ্কার হল একটি সফটওয়্যার টুল যা একটি প্রোগ্রামের সংকলন প্রক্রিয়ায় একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এটি কম্পাইলার দ্বারা উত্পন্ন অবজেক্ট কোড নেয় এবং একটি এক্সিকিউটেবল ফাইল তৈরি করতে অন্যান্য প্রয়োজনীয় লাইব্রেরি এবং মডিউলগুলির সাথে এটিকে একত্রিত করে।

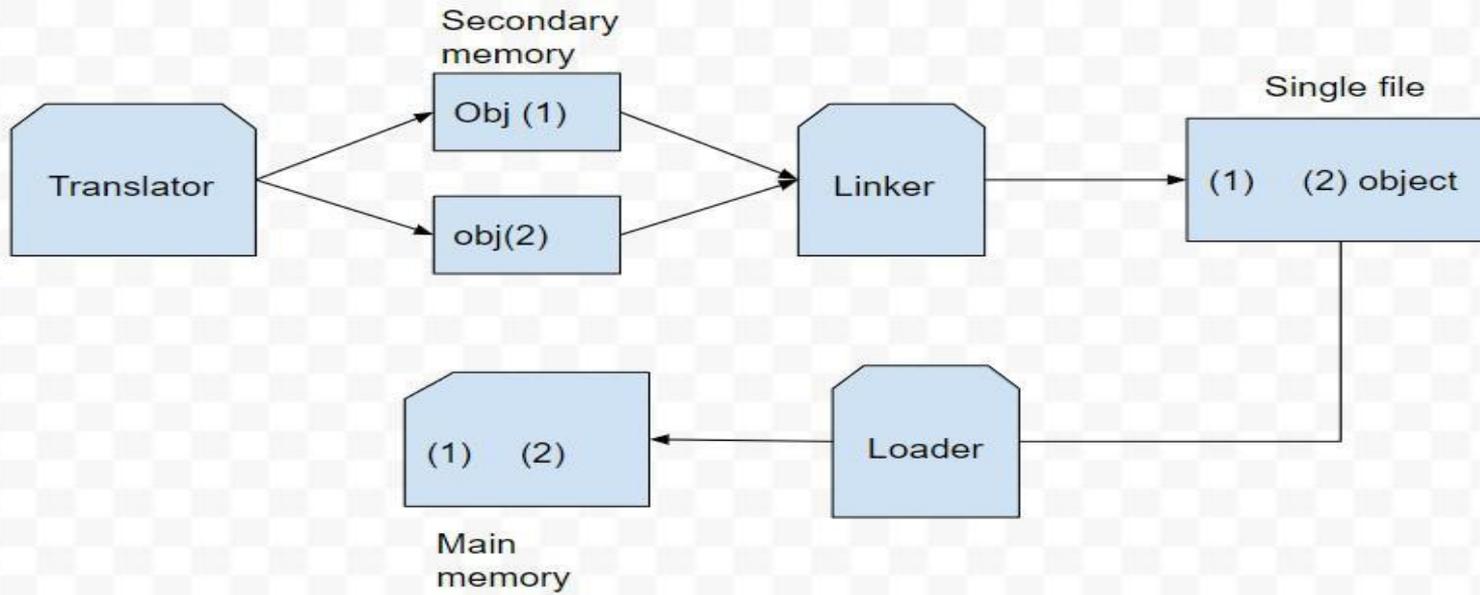
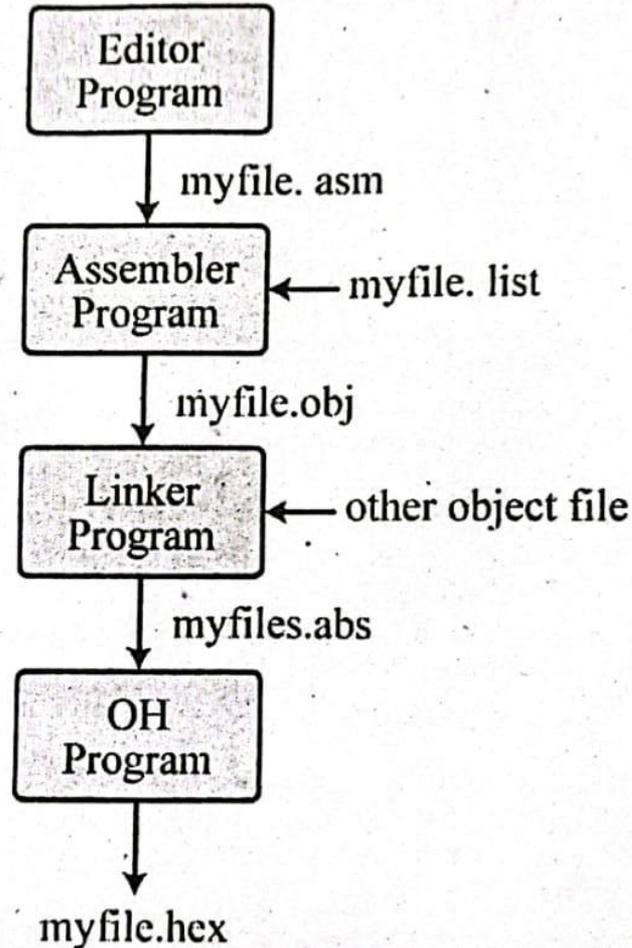


Fig : LINKER

Step of Assembly Language Program

একটি সম্পাদনযোগ্য অ্যাসেম্বলি ল্যাসুয়েজ প্রোগ্রাম রচনার ধাপসমূহ নিচে উল্লেখ করা হলো—



Thank you