অধ্যায়-৮ ৮০৮৬ মাইক্রোপ্রসেসর ইনপুট/ আউটপুট ইন্টারফেসিং

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। 8086 *μp* এর I/O Instruction কয়টি ও কী কী?**

বাকাশিবো- ২০০৭, ১২'পরি

উত্তরঃ 8086 μp এর I/O Instruction দুইটি। যথা ঃ

i) IN এবং

ii) OUT

***** ২। পূর্ণরূপ লেখ- PPI, PIT, DMA, UART, USART, PIC**

বাকাশিবো- ২০০৪, ০৮, ২১'পরি

উত্তরঃ **PPI :** Programmable Peripheral Interface

PIT : Programmable Interval Timer

DMA : Direct Memory Access

UART : Universal Asynchronous Receiver Transmitter

USART : Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter

PIC : Programmable Interrupt Controller

***** ৩। 8086 µp এর কয়েকটি সাপোর্ট চিপের নাম লেখ।**

বাকাশিবো- ২০০৮, ০৯'পরি, ১০, ১৯'পরি, ২৪, ২৪'পরি

উত্তরঃ 8086 μp এর সাপোর্ট চিপসমূহ নিম্নরূপ ঃ

i) Programmable Peripheral Interface (PPI)
ii) Programmable Interrupt Controller (PIC)
iii) Direct Memory Access Controller (DMAC)
iv) Programmable Interval Timer (PIT)
v) CRT Controller
vi) Programmable Keyboard/ Display Controller ইত্যাদি।

***** ৪। DMA বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০২৪

উত্তরঃ DMA এর পূর্ণরূপ Direct Memory Access. µp এর সাহায্য ব্যতীত যে প্রক্রিয়ায় Memory ও I/O Device সমূহের মধ্যে ডাটা লেনদেন হয়, তাকে DMA Operation বলে।

***** ৫। PPI বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০০৩, ০৮, ১১'পরি, ১২, ১৩, ২১, ২৩

উত্তরঃ PPI এর পূর্ণরূপ Programmable Peripheral Interface. µp এর সাথে বিভিন্ন Peripheral Device সমূহকে কার্যোপযোগী করার জন্য নির্দিষ্ট প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয়। এ সকল Device সমূহের ইন্টারফেসিংকে PPI বলে।

যেমন ঃ 8086 µp System এ Parallel Port স্থাপনের জন্য PPI ব্যবহৃত হয়।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। Memory Mapped I/O এবং I/O Mapped I/O এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।**

বাকাশিবো- ২০০৬, ০৭, ০৮, ১১, ১১'পরি, ১২'পরি, ১৭ , ICT-১৬, CPA-১৭

উত্তরঃ Memory Mapped I/O এবং I/O Mapped I/O এর মাঝে পার্থক্য নিম্নরূপ ঃ

Memory Mapped I/O	I/O Mapped I/O বা Standard I/O
i) মেমরির প্রত্যেকটি লোকেশনকে যেভাবে Locate করা হয়, ঠিক একইভাবে I/O ডিভাইসকেও মেমরির মত Locate করা হয়।	i) I/O কে মেমরির মত করে Locate না করে আলাদাভাবে Locate করা হয়।
ii) IN এবং OUT Instruction ব্যবহৃত হয় না।	ii) IN এবং OUT Instruction ব্যবহৃত হয়।
iii) Address Line = 16 bit	iii) Address Line = 8 bit
iv) Addressing Capacity $= 2^{16} = 64\ KB$	iv) Addressing Capacity $= 2^8 = 256$ Bytes
v) Control Signal $= \overline{MEMR}$, $\overline{MEMW}$	v) Control Signal = $\overline{IORD}$, $\overline{IOWR}$
vi) LDA, STA, MOV ইত্যাদি Instruction ব্যবহৃত হয়।	vi) IN এবং OUT Instruction ব্যবহৃত হয়।
vii) Intel এবং Motorola Family উভয়ই এটি Support করে।	vii) শুধুমাত্র Intel Family এটি Support করে।

***** ২। DMA অপারেশনের সুবিধাগুলো লেখ।**

বাকাশিবো- ২০০৩, ০৪, ০৭, ১৫, ১৬'পরি, ১৮, ২১

উত্তরঃ DMA এর পূর্ণরূপ Direct Memory Access.

μp এর সাহায্য ব্যতীত যে প্রক্রিয়ায় Memory ও I/O Device সমূহের মধ্যে ডাটা লেনদেন হয়, তাকে DMA Operation বলে।

DMA অপারেশনের সুবিধাসমূহ নিম্নরূপ-

i)Data Transfer গতি বাড়ায়।

ii)Data Transfer এর সময় CPU এর প্রয়োজন নেই।

iii)DMA যথাযথ ভাবে কাজের চাপ বন্টন করে।

iv)DMA, CPU এর কাজের চাপ কমাতে সাহায্য করে।

v)Data Transfer করতে তুলনামূলক কম Clock Cycle এর প্রয়োজন হয়।

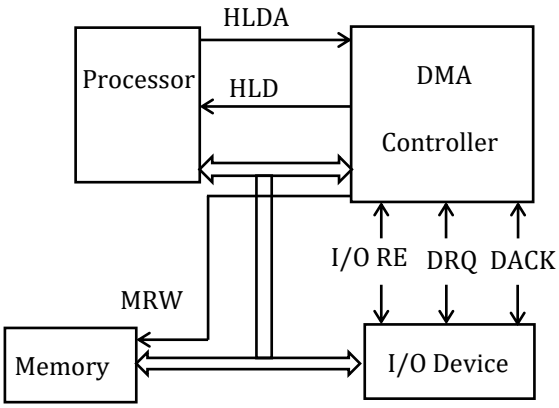
SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। DMA System এর ব্লক ডায়াগ্রাম অঙ্কন করে বর্ণনা দাও।**

বাকাশিবো- ২০০২,০৩, ০৪, ৪'পরি, ০৬, ০৭, ০৯, ৯'পরি, ১৩, ২৩

অথবা, DMA Controller এর ব্লক চিত্র অঙ্কন করে কার্যপ্রণালি বর্ণনা কর। **NTRCA-23, BPSC-13,19, PDB-18, BCPCL-19, MOE-06**

উত্তরঃ



চিত্র ঃ DMA এর ব্লক ডায়াগ্রাম

DMA এর পূর্ণরূপ Direct Memory Access. যে প্রক্রিয়ায় µp এর সম্পৃক্ততা ছাড়াই Memory ও Device সমূহের মধ্যে Data Transfer হয়, তাকে DMA বলে।

Block Diagram:

i) প্রথমে I/O Device DRQ (DMA Request) Pin এর মাধ্যমে DMA Controller কে Request প্রদান করবে।

ii) DMA Controller HLD (HOLD) Pin এ 1 প্রয়োগ করে Processor এর সমগ্র Bus, DMA Controller এর কাছে প্রেরণের জন্য Request করে।

iii) Processor HLDA (Hold Acknowledgement) Pin এর মাধ্যমে DMA Controller কে জানিয়ে দিবে যে সমস্ত বাসের নিয়ন্ত্রণ DMA Controller কে দেওয়া হয়েছে।

iv) DMA Controller টি DACK (DMA Acknowledgement) Pin এর মাধ্যমে I/O Device কে জানিয়ে দেয় যে, Memory ও I/O Device এর মধ্যে ডাটা লেনদেন করা যাবে।

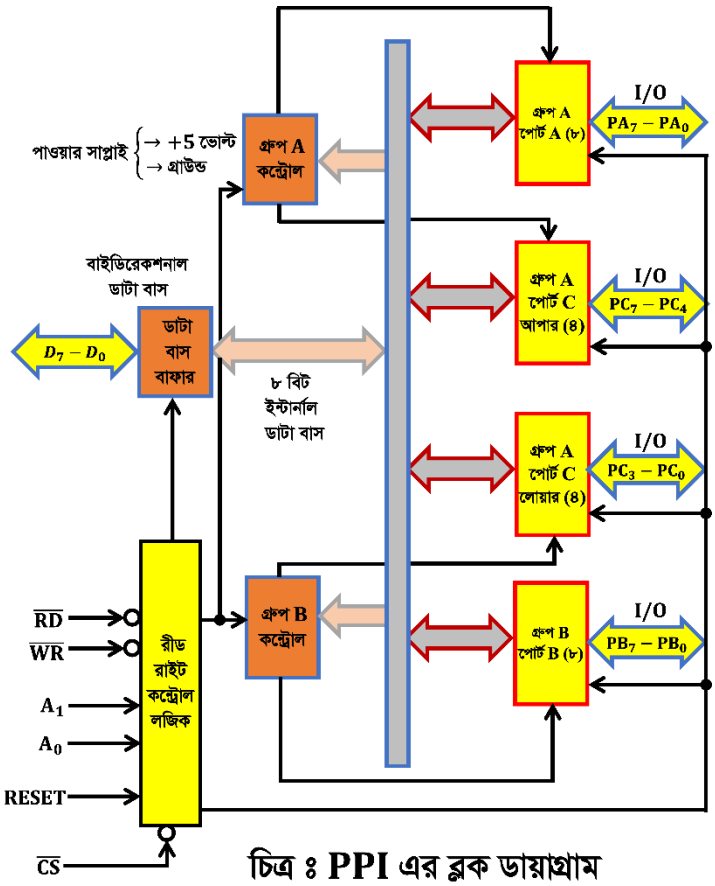
v) DMA Operation সম্পন্ন হলে HLD Pin এ 0 Signal প্রয়োগ করে DMA Controller টি Processor কে জানিয়ে দেবে যে Operation সম্পন্ন হয়েছে।

এরপর Processor সমস্ত বাসের নিয়ন্ত্রণ নিয়ে নিবে এবং Processor এর স্বাভাবিক কার্যক্রম পরিচালনা শুরু করবে।

*** ২। PPI এর ব্লক ডায়াগ্রাম অঙ্কন করে বর্ণনা কর।

বাকাশিবো- ২০২৩, ২৪, ২৪'পরি, ন্যাশনাল টেলিকমিউনিকেশন মনিটরিং সেন্টার-২২, স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়- ২০২২

উত্তরঃ



চিত্র ঃ PPI এর ব্লক ডায়াগ্রাম

বর্ণনা ঃ চিত্রে 8255A এর ইন্টার্নাল ব্লক ডায়াগ্রাম দেখানো হয়েছে। ইহার মধ্যে ৩টি পোর্ট বিদ্যমান। পোর্ট ৩টি হচ্ছে- A, B এবং C. A এবং B পোর্ট ২টি ৮ বিট পোর্ট হিসেবে কাজ করে। C পোর্টটিও ৮ বিটের, তবে ইহা C_U এবং C_L নামে ৪ বিট হিসেবে কাজ করে। এছাড়াও 8255A এর ব্লক ডায়াগ্রামে ডাটা বাস বাফার, কন্ট্রোল লজিক ইত্যাদি বিদ্যমান। ব্লক ডায়াগ্রামটিতে প্রোগ্রামেবল ডিভাইসের সব ইলিমেন্টকে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। C পোর্টটি হ্যান্ডশেক সিগন্যালের কার্যক্রমসহ স্ট্যাটাস রেজিস্টারের মতো কাজ করে থাকে। ব্লক ডায়াগ্রামের অন্তর্ভুক্ত কন্ট্রোল

লজিক সেকশনে ৬টি কন্ট্রোল সিগন্যাল ব্যবহৃত হয়। সিগন্যাল ৬টি হচ্ছে- $\overline{RD}$, $\overline{WR}$, RESET, $\overline{CS}$, A_0 এবং A_1. $\overline{RD}$ এবং $\overline{WR}$ সিগন্যাল রীড/রাইট অপারেশনে ব্যবহৃত হয়। RESET সিগন্যালটি কন্ট্রোল রেজিস্টারকে ক্লিয়ার এবং ইনপুট মোডকে সেট করার জন্য ব্যবহৃত হয়। $\overline{CS}$ সিগন্যালটি মাস্টার চিপকে সিলেক্ট করে। এছাড়া $\overline{CS}$, A_0 এবং A_1 এর কম্বিনেশনে যেকোনো পোর্ট বা কন্ট্রোল রেজিস্টার সিলেক্ট হয়ে থাকে। উদাহরণস্বরূপ চিত্র অনুযায়ী $\overline{CS}$, A_0 এবং A_1 এর মাধ্যমে পোর্ট অ্যাড্রেসসমূহ নির্ধারণ করা যায়। যখন $A_7 = 1$ এবং $A_6 - A_2$ পর্যন্ত লজিক 0 হয়, তখন $\overline{CS}$ সিগন্যাল লো হয়। A_0 এবং A_1 এর লজিক 1 থাকা অবস্থায় কন্ট্রোল রেজিস্টারে কন্ট্রোল ওয়ার্ড লেখা হয়ে থাকে। এই রেজিস্টারে রীড অপারেশন সম্পন্ন হয় না। কন্ট্রোল রেজিস্টার D_7 বিটের লজিক অনুযায়ী I/O বা বিট সেট/রিসেট ফাংশন নির্ধারিত হয়ে থাকে। যদি $D_7 = 1$ হয়, তবে $D_6 - D_0$ বিভিন্ন মোডে I/O ফাংশনটি নির্ধারণ করে থাকে। যদি $D_7 = 0$ হয়, তবে পোর্ট C বিট সেট/রিসেট মোডে অপারেট হয়ে থাকে। বিট সেট/রিসেট কন্ট্রোল ওয়ার্ড পোর্ট A এবং B এর ফাংশনে কোনো প্রকার ভূমিকা রাখে না।

8255A এর মাধ্যমে মাইক্রোপ্রসেসর এবং পেরিফেরাল ডিভাইসের মধ্যে যোগাযোগের জন্য নিম্নলিখিত স্টেপগুলো প্রয়োজন-

১.চিপ সিলেক্ট লজিক এবং A_0 এবং A_1 অ্যাড্রেস লাইন অনুসারে কন্ট্রোল রেজিস্টার এবং A, B ও C পোর্টের অ্যাড্রেস নির্ণয় করতে হবে।

২.কন্ট্রোল রেজিস্টারে কন্টোল ওয়ার্ড লিখতে হবে।

৩.পোর্ট A, B ও C এর মাধ্যমে পেরিফেরাল ডিভাইসের সাথে যোগাযোগ করার জন্য ইনস্ট্রাকশন লিখতে হবে।

tput Write Control) সিগন্যাল ব্যবহৃত হয়।