

প্রব্লেম ০১: MTS-86 ট্রেইনার বোর্ডে ইনপুট অপারেশন

1.1 MTS-86 ট্রেইনার বোর্ড কী?

MTS-86 ট্রেইনার বোর্ড হলো একটি বিশেষ ধরনের মাইক্রোপ্রসেসর ল্যাব ডিভাইস, যা শিক্ষার্থীদের 8086 প্রসেসরের কার্যপদ্ধতি শেখানোর জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি ইনপুট ও আউটপুট অপারেশনসহ বিভিন্ন হার্ডওয়্যার ইন্টারফেসিং পরীক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়।

1.2 MTS-86 ট্রেইনার বোর্ডে ইনপুট অপারেশন কীভাবে কাজ করে?

এই বোর্ডে ইনপুট সাধারণত কী-প্যাড বা অন্য কোনো ইনপুট ডিভাইসের মাধ্যমে নেওয়া হয়। CPU ইনপুট পোর্ট থেকে ডেটা পড়ে এবং মেমোরিতে সংরক্ষণ করে।

1.3 ইনপুট অপারেশনের জন্য ব্যবহৃত প্রধান ইনস্ট্রাকশন

- IN - ইনপুট পোর্ট থেকে ডেটা নেওয়ার জন্য
- MOV - রেজিস্টার বা মেমোরির মধ্যে ডেটা স্থানান্তরের জন্য
- STOS - ডেটা সংরক্ষণের জন্য

1.4 ইনপুট নেওয়ার জন্য একটি মেশিন ল্যাস্কেয়েজ প্রোগ্রাম

assembly

CopyEdit

MOV DX, 00FFH ; ইনপুট পোর্ট নির্ধারণ

IN AL, DX ; AL রেজিস্টারে ইনপুট নেওয়া

MOV [2000H], AL ; মেমোরিতে ডেটা সংরক্ষণ

1.5 সম্ভাব্য সমস্যা ও সমাধান

- ইনপুট কাজ করছে না: বোর্ডের সংযোগ এবং পাওয়ার চেক করা।
- সঠিক ডেটা আসছে না: ইনপুট পোর্ট ঠিকভাবে কনফিগার করা আছে কিনা নিশ্চিত করা।
- বাফার ওভারফ্লো: ইনপুট স্টোরেজ যথেষ্ট কিনা তা যাচাই করা।

প্রব্লেম ০২: MTS-86 ট্রেইনার বোর্ডে আউটপুট অপারেশন

2.1 আউটপুট অপারেশন কী?

আউটপুট অপারেশন হল CPU থেকে LED, ডিসপ্লে বা অন্যান্য আউটপুট ডিভাইসে ডেটা পাঠানোর প্রক্রিয়া।

2.2 আউটপুট অপারেশনের জন্য ব্যবহৃত প্রধান ইনস্ট্রাকশন

- OUT - আউটপুট পোর্টে ডেটা পাঠানোর জন্য
- MOV - রেজিস্টার বা মেমোরির মধ্যে ডেটা স্থানান্তরের জন্য
- LOOP - নির্দিষ্ট সংখ্যক বার কাজ চালানোর জন্য

2.3 আউটপুট প্রদর্শনের জন্য একটি মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজ প্রোগ্রাম

MOV AL, 0FFH ; আউটপুট ডেটা লোড করা

MOV DX, 00FFH ; আউটপুট পোর্ট নির্ধারণ করা

OUT DX, AL ; পোর্টে ডেটা পাঠানো

2.4 সমস্যাগুলো ও সমাধান

- ডিসপ্লেতে কিছু দেখাচ্ছে না: বোর্ডের পাওয়ার এবং সংযোগ যাচাই করা।
- ভুল আউটপুট আসছে: প্রোগ্রামের আউটপুট পোর্ট ঠিকমতো সেট করা হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করা।

2.5 ইনপুট ও আউটপুটের পার্থক্য

বৈশিষ্ট্য	ইনপুট অপারেশন	আউটপুট অপারেশন
উৎস	বাহ্যিক ডিভাইস (কীবোর্ড, সেন্সর)	CPU
গন্তব্য	CPU বা মেমোরি	বাহ্যিক ডিভাইস
প্রধান কমান্ড	IN	OUT

প্রব্লেম ০৩: ইনপুট ও আউটপুট একসাথে ব্যবহারের প্রোগ্রাম

3.1 একসাথে ইনপুট ও আউটপুট ব্যবহারের চ্যালেঞ্জ

- CPU ওভারলোড হতে পারে।
- টাইমিং সমস্যা দেখা দিতে পারে।
- ইনপুট ও আউটপুট ডেটা ঠিকমতো সমন্বয় করতে হতে পারে।

3.2 ইনপুট ও আউটপুট পরিচালনার জন্য কৌশল

- বাফার ব্যবহার করা
- ইন্টেরাপ্ট মেকানিজম প্রয়োগ করা
- টাইমার ব্যবহার করা

3.3 ইনপুট নেওয়ার পর আউটপুট দেখানোর প্রোগ্রাম

MOV DX, 00FFH ; ইনপুট পোর্ট

IN AL, DX ; ইনপুট নেওয়া

OUT DX, AL ; আউটপুট পোর্টে পাঠানো

3.4 টাইমিং সমস্যা সমাধানের উপায়

- NOP (No Operation) ইনস্ট্রাকশন ব্যবহার করা
- টাইমার সেট করা
- ইন্টেরাপ্ট হ্যান্ডলার ব্যবহার করা

3.5 ডিবাগিং কৌশল

- LED বা ডিসপ্লে মাধ্যমে ইনপুট ও আউটপুট পরীক্ষা করা।
 - ব্রেকপয়েন্ট ব্যবহার করা।
 - ইনপুট ও আউটপুট ডেটা লগ চেক করা।
-

প্রব্লেম ০৪: সাত সেগমেন্ট ডিসপ্লে

4.1 Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লে কীভাবে কাজ করে?

Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লে একটি সাধারণ ডিসপ্লে ইউনিট যা সাতটি LED সেগমেন্ট দ্বারা সংখ্যা প্রদর্শন করে। প্রতিটি সেগমেন্ট আলাদাভাবে জ্বলে নির্দিষ্ট সংখ্যা তৈরি করে।

4.2 বিজোড় সংখ্যা দেখানোর প্রোগ্রাম

MOV DX, 00FFH ; আউটপুট পোর্ট

MOV AL, 01H ; প্রথম বিজোড় সংখ্যা

OUT DX, AL ; আউটপুট পাঠানো

4.3 জোড় সংখ্যা দেখানোর প্রোগ্রাম

MOV DX, 00FFH ; আউটপুট পোর্ট

MOV AL, 00H ; প্রথম জোড় সংখ্যা

OUT DX, AL ; আউটপুট পাঠানো

4.4 হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা দেখানোর প্রোগ্রাম

MOV DX, 00FFH ; আউটপুট পোর্ট

MOV AL, 0FH ; হেক্সাডেসিমাল F

OUT DX, AL ; আউটপুট পাঠানো

**4.5 Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে সংখ্যা প্রদর্শন করার জন্য ড্রাইভার
কিভাবে কাজ করে?**

Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লে ড্রাইভার একটি চিপ বা কোড যা ৭টি আলাদা সেগমেন্টকে কন্ট্রোল করে, প্রতিটি সেগমেন্টের জন্য একটি নির্দিষ্ট পিন থাকে, যা সংখ্যা প্রদর্শন করতে ব্যবহৃত হয়।

**প্রব্লেম ০৫: Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে জোড় হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা
দেখানো**

**5.1 জোড় হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা কী এবং কীভাবে এগুলো প্রোগ্রামিং করা
হয়?**

জোড় হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা হলো 0, 2, 4, 6, 8, A, C, E। এগুলো সাত সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে দেখানোর জন্য সংশ্লিষ্ট বাইনারি বা হেক্সাডেসিমাল কোড পাঠাতে হয়। MTS-86 ট্রেইনার বোর্ড ব্যবহার করে এই সংখ্যা প্রদর্শনের জন্য আউটপুট পোর্টে নির্দিষ্ট প্যাটার্ন পাঠানো হয়।

5.2 Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে শুধুমাত্র 0, 2, 4,..., E দেখানোর জন্য প্রোগ্রাম

MOV DX, 00FFH ; আউটপুট পোর্ট নির্ধারণ

MOV AL, 00H ; প্রথম জোড় সংখ্যা (0)

OUT DX, AL ; আউটপুট পাঠানো

CALL DELAY ; অপেক্ষা করা

MOV AL, 02H ; পরবর্তী জোড় সংখ্যা (2)

OUT DX, AL ; আউটপুট পাঠানো

5.3 MTS-86 ট্রেইনার বোর্ড ব্যবহার করে Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে জোড় সংখ্যা প্রদর্শনের একটি প্রোগ্রাম

MOV DX, 00FFH ; আউটপুট পোর্ট নির্ধারণ

MOV AL, 02H ; জোড় সংখ্যা 2

OUT DX, AL ; আউটপুট পাঠানো

5.4 Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে সংখ্যা দেখানোর জন্য ডিকোডার কীভাবে কাজ করে?

Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে সংখ্যা দেখানোর জন্য BCD (Binary Coded Decimal) to 7-segment decoder ব্যবহার করা হয়। এটি প্রতিটি ইনপুট সংখ্যার জন্য নির্দিষ্ট LED সেগমেন্ট জ্বালিয়ে দেয়।

5.5 বিজোড় ও জোড় সংখ্যার মধ্যে পার্থক্য করা এবং ডিসপ্লেতে দেখানোর জন্য কী ধরনের লজিক ব্যবহার করা হয়?

- বিজোড় সংখ্যা (1,3,5,...,F): সাধারণত AND গেট ব্যবহার করে পার্থক্য করা যায়।
 - জোড় সংখ্যা (0,2,4,...,E): MOD 2 অপারেশন ব্যবহার করে চেক করা যায়।
 - প্রদর্শন: উপযুক্ত BCD কোড পাঠিয়ে ডিসপ্লেতে নির্দিষ্ট সংখ্যা দেখানো হয়।
-

প্রব্লেম ০৬: LED এবং সাত সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে একসাথে সংখ্যা দেখানো

6.1 LED এবং Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেের মধ্যে পার্থক্য

বৈশিষ্ট্য	LED	Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লে
উপাদান	একক LED	৭টি LED যুক্ত
প্রদর্শন	একক পিক্সেল সংখ্যা বা অক্ষর	
ব্যবহারের ধরন সাধারণ		সংখ্যার প্রদর্শন

6.2 LED ও Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে একসঙ্গে সংখ্যা দেখানোর সময় কী চ্যালেঞ্জ হতে পারে?

- টাইমিং ইস্যু: দুটি ডিসপ্লে একসঙ্গে সঠিকভাবে আপডেট হওয়া নিশ্চিত করতে হবে।
- ডাটা সিঙ্ক্রোনাইজেশন: LED এবং Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেের জন্য পৃথক কন্ট্রোল লজিক দরকার।
- বিদ্যুৎ খরচ: দুইটি ডিসপ্লে চালানোর জন্য যথেষ্ট পাওয়ার থাকতে হবে।

6.3 LED এবং Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে 0,1,2,...,F দেখানোর জন্য একটি প্রোগ্রাম

MOV DX, 00FFH ; আউটপুট পোর্ট

MOV AL, 0FH ; হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা F

OUT DX, AL ; আউটপুট পাঠানো

6.4 LED এবং Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লে সিঙ্ক্রোনাইজ করার জন্য কী কী টেকনিক ব্যবহার করা হয়?

- টাইমার ব্যবহার করা।
- ইন্টারাপ্ট ভিত্তিক আপডেট।
- বাফারিং এবং মাল্টিপ্লেক্সিং।

6.5 যদি LED ও Seven সেগমেন্ট ডিসপ্লেতে ভিন্ন সংখ্যা দেখায়, তবে কীভাবে সমস্যা সমাধান করবে?

- প্রোগ্রামের আউটপুট পোর্ট চেক করতে হবে।
- ডিসপ্লেস সংযোগ ঠিক আছে কিনা পরীক্ষা করতে হবে।
- ডাটা ট্রান্সমিশনে বিলম্ব থাকলে ঠিক করতে হবে।

প্রব্লেম ০৭: MTS-86 ট্রেইনার বোর্ডে LED MATRIX দেখানো

7.1 LED MATRIX কী? এটি কীভাবে কাজ করে?

LED MATRIX হলো একটি গ্রিড-ভিত্তিক ডিসপ্লে যেখানে LED গুলো সারি ও কলামের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। এটি অক্ষর, চিত্র বা গ্রাফিক্স দেখানোর জন্য ব্যবহৃত হয়।

7.2 LED MATRIX ব্যবহারের সুবিধা ও অসুবিধা

- সুবিধা: সহজে গ্রাফিক্স ও অ্যানিমেশন দেখানো যায়।
- অসুবিধা: অনেক বেশি পাওয়ার ব্যবহার করে এবং ড্রাইভিং সার্কিট প্রয়োজন।

7.3 LED MATRIX প্রদর্শনের জন্য একটি মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজ প্রোগ্রাম

MOV DX, 00FFH ; আউটপুট পোর্ট

MOV AL, 55H ; LED MATRIX-এ নির্দিষ্ট প্যাটার্ন পাঠানো

OUT DX, AL ; আউটপুট পাঠানো

7.4 LED MATRIX ব্যবহার করে কাস্টম ডিজাইন তৈরি করা কীভাবে সম্ভব?

LED MATRIX-এ প্রতিটি LED আলাদাভাবে কন্ট্রোল করে বিভিন্ন ডিজাইন তৈরি করা যায়। শিফট রেজিস্টার বা মাল্টিপ্লেক্সিং ব্যবহার করলে আরও জটিল ডিজাইন তৈরি করা সম্ভব।

7.5 যদি LED MATRIX আংশিক কাজ করে, তবে সমস্যার সমাধান কীভাবে করা যায়?

- LED MATRIX-এর কানেকশন ঠিকমতো আছে কিনা যাচাই করা।
- পাওয়ার সাপ্লাই ঠিকমতো দেওয়া হয়েছে কিনা চেক করা।
- কন্ট্রোলার থেকে প্রেরিত ডাটা ঠিক আছে কিনা পরীক্ষা করা।

প্রব্লেম ০৮: LED MATRIX কন্ট্রোল (on/off, flash)

8.1 LED MATRIX কন্ট্রোল কী?

LED MATRIX কন্ট্রোল হলো একটি পদ্ধতি যার মাধ্যমে LED MATRIX-এর প্রতিটি LED আলাদাভাবে নিয়ন্ত্রণ করা হয়, যাতে নির্দিষ্ট প্যাটার্ন তৈরি করা যায়। এটি সাধারণত অন/অফ, ব্লিঙ্কিং (flash), স্ক্রলিং টেক্সট বা অ্যানিমেশন প্রদর্শনের জন্য ব্যবহৃত হয়।

8.2 LED MATRIX-এ on/off এবং flash করার জন্য কী কী ইনস্ট্রাকশন ব্যবহার করা হয়?

LED MATRIX-এ নিয়ন্ত্রণ করতে কয়েকটি ইনস্ট্রাকশন ব্যবহৃত হয়—

- **MOV** – নির্দিষ্ট ডেটা LED MATRIX-এ পাঠানোর জন্য
- **XOR** – LED-এর অবস্থা পরিবর্তনের জন্য
- **LOOP** – নির্দিষ্ট সময় পর LED পরিবর্তন করার জন্য
- **CALL DELAY** – ফ্ল্যাশিং বা ব্লিঙ্কিং করার জন্য বিলম্ব যোগ করতে

8.3 LED MATRIX on/off এবং flash করার জন্য একটি মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজ প্রোগ্রাম

MOV DX, 00FFH ; আউটপুট পোর্ট নির্ধারণ

MOV AL, 0FFH ; সব LED চালু করা

OUT DX, AL ; LED অন করা

CALL DELAY ; কিছুক্ষণ অপেক্ষা করা

MOV AL, 00H ; সব LED বন্ধ করা

OUT DX, AL ; LED বন্ধ করা

CALL DELAY ; আবার অপেক্ষা করা

JMP LOOP ; পুনরাবৃত্তি চালানো

এই প্রোগ্রামটি LED MATRIX-এর LED-গুলোকে বারবার on/off করে ব্লিঙ্কিং ইফেক্ট তৈরি করবে।

8.4 LED MATRIX-এর on/off এবং flash কন্ট্রোল করতে টাইমিং কীভাবে ব্যবহার করা হয়?

LED MATRIX-এর ফ্ল্যাশিং বা ব্লিঙ্কিং ইফেক্ট তৈরি করতে টাইমার বা ডিলে লুপ ব্যবহার করা হয়।

- টাইমার ব্যবহার করলে নির্দিষ্ট ইন্টারভালে LED-গুলো অন ও অফ করা যায়।
- CALL DELAY ব্যবহার করলে CPU নির্দিষ্ট সময় অপেক্ষা করবে, এরপর পরবর্তী কমান্ড চালাবে।
- PWM (Pulse Width Modulation) ব্যবহার করেও LED MATRIX-এর ব্রাইটনেস বা ফ্ল্যাশিং নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

8.5 LED MATRIX-এ কন্ট্রোলিং ইস্যু সমাধানের জন্য কী কী কৌশল নেওয়া যেতে পারে?

1. সঠিক টাইমিং ব্যবহার: LED MATRIX ঠিকমতো কাজ না করলে CALL DELAY বা NOP ইনস্ট্রাকশন ব্যবহার করে টাইমিং ঠিক করতে হবে।
2. রিফ্রেশ রেট বাড়ানো: LED MATRIX-এ স্ক্যানিং পদ্ধতি ব্যবহার করলে রিফ্রেশ রেট কম হলে LED-এর জ্বলা-নেভা সমস্যা হতে পারে। এটি ঠিক করতে বাফারিং ও ফাস্ট রিফ্রেশিং করতে হবে।
3. হার্ডওয়্যার চেক: LED MATRIX-এর পাওয়ার সংযোগ ঠিকমতো দেওয়া হয়েছে কিনা, তা যাচাই করা।
4. মাল্টিপ্লেক্সিং করা: LED MATRIX-এ মাল্টিপ্লেক্সিং কৌশল ব্যবহার করলে LED-এর ব্রাইটনেস ও স্পিড ঠিক থাকে।