

Subject Name (Gujarati)

4341101 -- Summer 2023

Semester 1 Study Material

Detailed Solutions and Explanations

પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

માઇક્રોપ્રોસેસર અને માઇક્રોકન્ટ્રોલરની સરખામણી કરો.

જવાબ

ફીચર	માઇક્રોપ્રોસેસર	માઇક્રોકન્ટ્રોલર
વ્યાખ્યા	એકલ ચિપ પર CPU	એકલ ચિપ પર સંપૂર્ણ કમ્પ્યુટર
મેમરી	બાહ્ય RAM/ROM જરૂરી	અંદર જ RAM/ROM
ઉપયોગો	સામાન્ય કમ્પ્યુટિંગ, PC	એમ્બેડેડ સિસ્ટમ, IoT
ઉદાહરણો	Intel 8085, 8086	8051, Arduino, PIC
કિંમત	વધારે	ઓછી

મેમરી ટ્રીક

“પ્રોસેસર રામ માંગે, કન્ટ્રોલર રામ રાખે” (પ્રોસેસરને બહારથી રામ જોઈએ, કન્ટ્રોલરમાં રામ અંદર જ હોય છે)

પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

RISC અને CISC ની સરખામણી કરો.

જવાબ

ફીચર	RISC (રિડ્યુસ્ડ ઇન્સ્ટ્રક્શન સેટ કમ્પ્યુટર)	CISC (કોમ્પ્લેક્સ ઇન્સ્ટ્રક્શન સેટ કમ્પ્યુટર)
ઇન્સ્ટ્રક્શન એક્ઝિક્યુશન ટાઈમ	થોડી, સરળ ઇન્સ્ટ્રક્શન ફિક્સ્ડ (1 કલોક સાયકલ)	ઘણી, જટિલ ઇન્સ્ટ્રક્શન વેરિએબલ (ઘણી સાયકલ)
મેમરી એક્સેસ	માત્ર લોડ/સ્ટોર દ્વારા	ઘણા મેમરી એક્સેસ મોડ
પાઇપલાઇનિંગ	સરળ અમલીકરણ	મુશ્કેલ અમલીકરણ
ઉદાહરણો	ARM, MIPS	Intel x86, 8085
હાર્ડવેર રજિસ્ટર સેટ	સરળ, ઓછા ટ્રાન્ઝિસ્ટર વધુ રજિસ્ટર	જટિલ, વધુ ટ્રાન્ઝિસ્ટર ઓછા રજિસ્ટર

મેમરી ટ્રીક

“RISC ઝડપી, CISC બહોળું” (RISC ઝડપી હોય છે, CISC માં ઘણી ઇન્સ્ટ્રક્શન હોય છે)

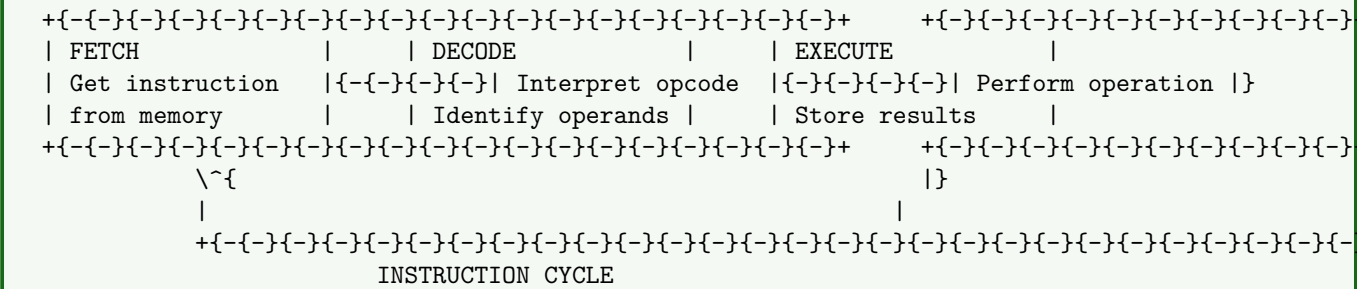
પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

વ્યાખ્યાયિત કરો: માઇક્રોપ્રોસેસર, ઓપરેન્ડ, ઇન્સ્ટ્રક્શન સાયકલ, ઓપકોડ, ALU, મશીન સાયકલ, ટી-સ્ટેટ

정답

શબ્દ	વ્યાખ્યા
માઇક્રોપ્રોસેસર	એક ઇન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ પર CPU જે ઇન્સ્ટ્રક્શન પ્રોસેસ કરે છે
ઓપરેન્ડ	ઇન્સ્ટ્રક્શનમાં વપરાતી ડેટા વેલ્યુ
ઇન્સ્ટ્રક્શન સાયકલ	ઇન્સ્ટ્રક્શન ફેચ, ડિકોડ અને એક્ઝિક્યુટની સંપૂર્ણ પ્રક્રિયા
ઓપકોડ	ઓપરેશન કોડ જે CPU ને કહે છે કે કયું ઓપરેશન કરવાનું છે
ALU	અર્થમેટિક લોજિક યુનિટ જે ગણિત ઓપરેશન કરે છે
મશીન સાયકલ	મૂળભૂત ઓપરેશન જેમ કે મેમરી રીડ/રાઈટ (ઇન્સ્ટ્રક્શન સાયકલનો ભાગ)
ટી-સ્ટેટ	ટાઈમ સ્ટેટ - પ્રોસેસરમાં સમયનો સૌથી નાનો એકમ (ક્લોક પીરિયડ)

ડાયાગ્રામ:



મેમરી ટ્રીક

“મારો ઓલ્ડ Intel ચિપ ઓનલી મેક્સ ટ્રબલ” (માઇક્રોપ્રોસેસર, ઓપરેન્ડ, ઇન્સ્ટ્રક્શન, ઓપકોડ, ALU, મશીન, ટી-સ્ટેટ)

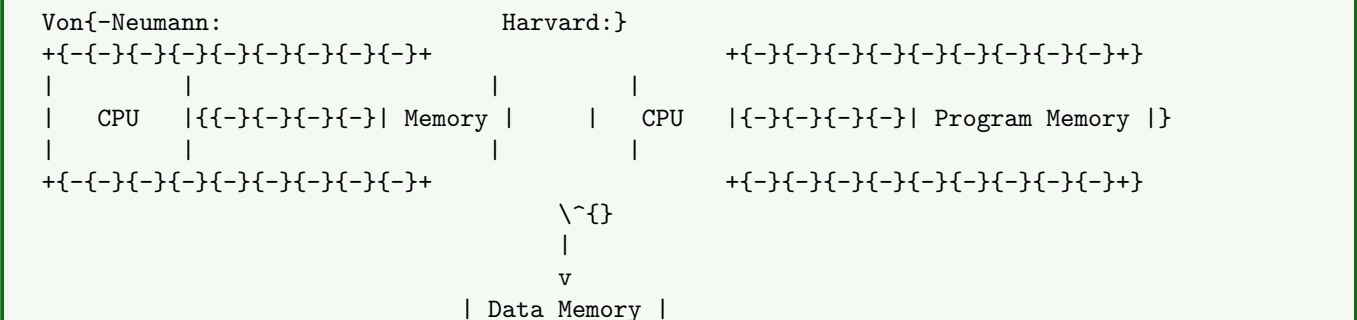
ឧបសគ្គ 1(ក OR) [7 ឆ្នាំ]

વોન-ન્યુમેન અને હાર્વર્ડ આર્કિટેક્ચરની તુલના કરો.

정답

ફીચર	વોન-ન્યુમેન આર્કિટેક્ચર	હાર્વર્ડ આર્કિટેક્ચર
મેમરી બસ	ઇન્સ્ટ્રક્શન અને ડેટા માટે એક જ મેમરી બસ	પ્રોગ્રામ અને ડેટા મેમરી માટે અલગ બસ
એક્ઝિક્યુશન	સિક્વેન્શિયલ એક્ઝિક્યુશન	પેરેલલ ફ્રેચ અને એક્ઝિક્યુટ શક્ય
સ્પીડ	બસ બોટલનેક ને કારણે ધીમું	સમાંતર એક્સેસને કારણે ઝડપી
જટિલતા	સરળ ડિઝાઇન	વધુ જટિલ ડિઝાઇન
ઉપયોગો	સામાન્ય કમ્પ્યુટિંગ	DSP, માઇક્રોકન્ટ્રોલર, એમ્બેડેડ સિસ્ટમ
સિક્યોરિટી	ઓછી સુરક્ષિત (કોડ ડેટા તરીકે બદલી શકાય)	વધુ સુરક્ષિત (કોડ ડેટાથી અલગ)
ઉદાહરણ	મોટાભાગના PC, 8085, 8086	8051, PIC, ARM Cortex-M

सायाग्राम:



મેમરી ટ્રીક

“હાર્વર્ડ હંમેશા અલગ રસ્તા રાખે” (હાર્વર્ડમાં મેમરી પાથ અલગ હોય છે)

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

8085 માઇક્રોપ્રોસેસરનું ફ્લેગ રજીસ્ટર દોરો અને તેને સમજાવો.

영디씨

ડાયાગ્રામ:

```

+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+
| S | Z | {- | AC| {-} | P | {-} | CY|}
+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+{-}{-}{-}+
  7   6   5   4   3   2   1   0
    FLAG REGISTER (F)

```

ફલેગ	નામ	કાર્ય
S	સાઈન	જો પરિણામ નેગેટિવ હોય તો સેટ થાય (બિટ 7=1)
Z	ઝીરો	જો પરિણામ ઝીરો હોય તો સેટ થાય
AC	ઓક્રિઝલિયરી કંટ્રી	જો બિટ 3 થી બિટ 4 માં કંટ્રી થાય તો સેટ થાય
P	પેરિટી	જો પરિણામમાં ઇવન પેરિટી હોય તો સેટ થાય
CY	કંટ્રી	જો બિટ 7 થી કંટ્રી કે બોરો થાય તો સેટ થાય

મેમરી ટ્રીક

“સરસ ઝોમ્બી આજે પણ ચાલે” (સાઈન, ઝીરો, ઓકિઝલિયરી, પેરિટી, કંરી)

પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

8085 માઇક્રોપ્રોસેસર માટે એડ્રેસ અને ડેટાબસોનું ડી-મલ્ટીપ્લેક્સીંગ સમજાવો..

정답 4

ડાયાગ્રામ:

```

      +{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{+}
A15{-A8 {-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}}|}|
      |           |{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-} A15{-}A8 (Higher Address))
      |           |
AD7{-AD0 {-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}}| 8085 CPU |{-}{-}{-}{-}{+}
      |           |       |
      |           |       |   +{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{+}
      +{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{+}    +{-}{-}{-}{-}| 74LS373|{-}{-}{-}{-} A7{-}A
          |               | Latch |
          |               +{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{+}
          |               \~{}
          |               |
ALE {-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}

```

- જરૂરિયાત: 8085 માં પિન બચાવવા માટે મલ્ટીપ્લેક્સ પિન (AD0-AD7) હોય છે
- પ્રક્રિયા:
 - CPU એડ્રેસ AD0-AD7 પિન પર મૂકે છે
 - ALE (એડ્રેસ લેય એનેબલ) સિગ્નલ HIGH થાય છે
 - એડ્રેસ લેય (74LS373) લોઅર એડ્રેસ બિટ્સ પકડે છે
 - ALE LOW થાય છે, એડ્રેસ લેય થઈ જાય છે
 - AD0-AD7 પિન હવે ડેટા ટ્રાન્સફર માટે ફ્રી થઈ જાય છે

મેમરી ટ્રીક

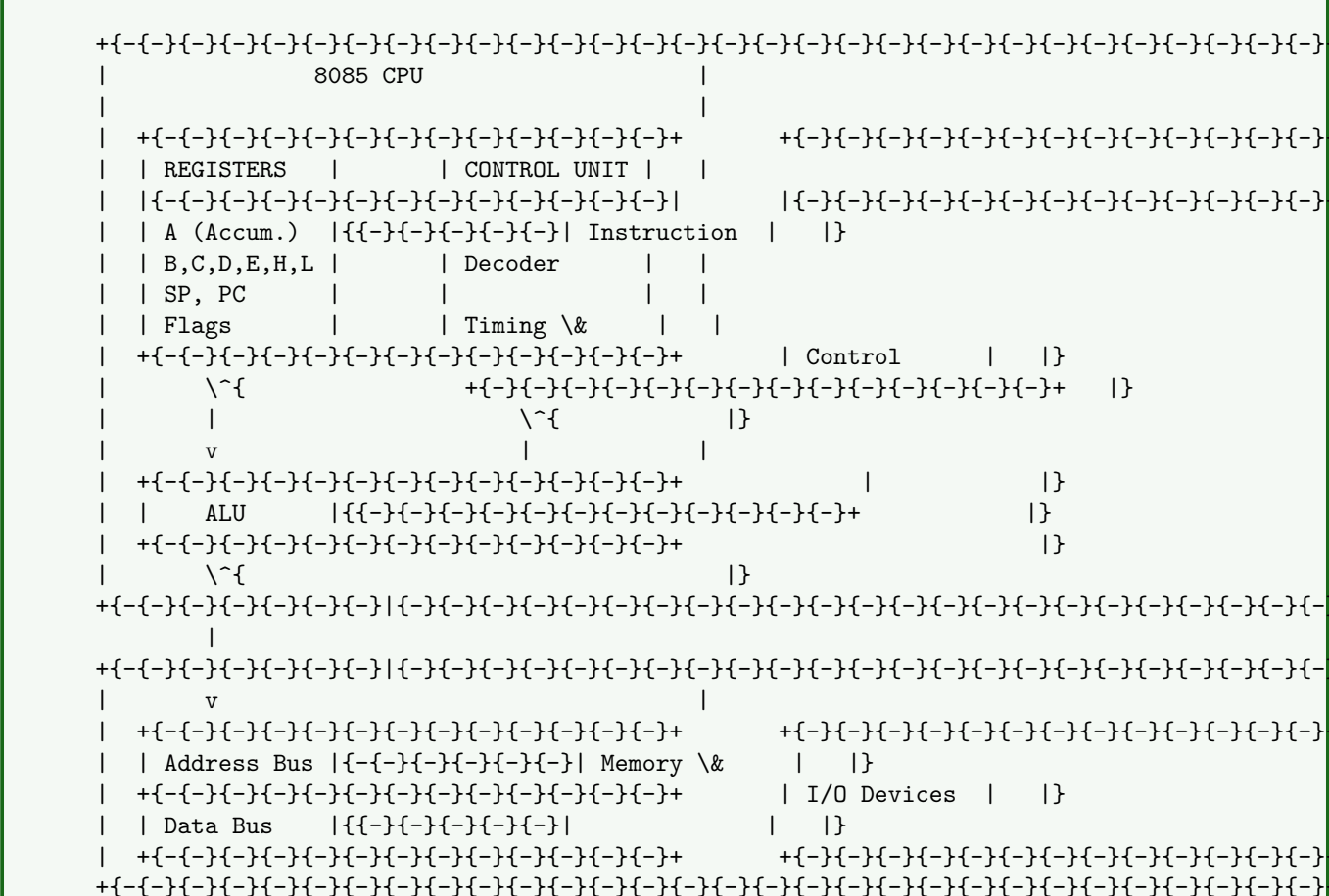
“ALE પહેલા, ડેટા પછી” (એડ્રેસ લેય એનેબલ પહેલા એડ્રેસ પકડે, પછી ડેટા આવે)

પ્રશ્ન 2(ક) [7 ગુણ]

આકૃતિની મદદથી 8085 માઇક્રોપ્રોસેસરના આર્કિટેક્ચરનું વર્ણન કરો.

정답이

ડાયાગ્રામ:



- મુખ્ય ઘટકો:
 - રજિસ્ટર્સ: સ્ટોરેજ લોકેશન (A, B-L, SP, PC, Flags)
 - ALU: ગાણિતિક અને લોજિકલ ઓપરેશન કરે છે
 - કંટ્રોલ યુનિટ: ટાઈમિંગ અને કંટ્રોલ સિગ્નલ જનરેટ કરે છે
 - બસ: એડ્રેસ બસ (16-bit), ડેટા બસ (8-bit), કંટ્રોલ બસ
- મુખ્ય ફીચર્સ:
 - 8-બિટ ડેટા બસ, 16-બિટ એડ્રેસ બસ (64KB એડ્રેસેબલ મેમરી)
 - 6 જનરલ-પરપઝ રજિસ્ટર (B, C, D, E, H, L) અને એક્યુમ્યુલેટર
 - 5 ફ્લેગ્સ સ્ટેટસ માહિતી માટે

મેમરી ટ્રીક

“RABC” - “રજિસ્ટર, ALU, બસ, કંટ્રોલ” (મુખ્ય ઘટકો)

પ્રશ્ન 2(અ OR) [3 ગુણ]

8085 માઇક્રોપ્રોસેસરનું બસ ઓર્ગનાઇઝેશન સમજાવો.

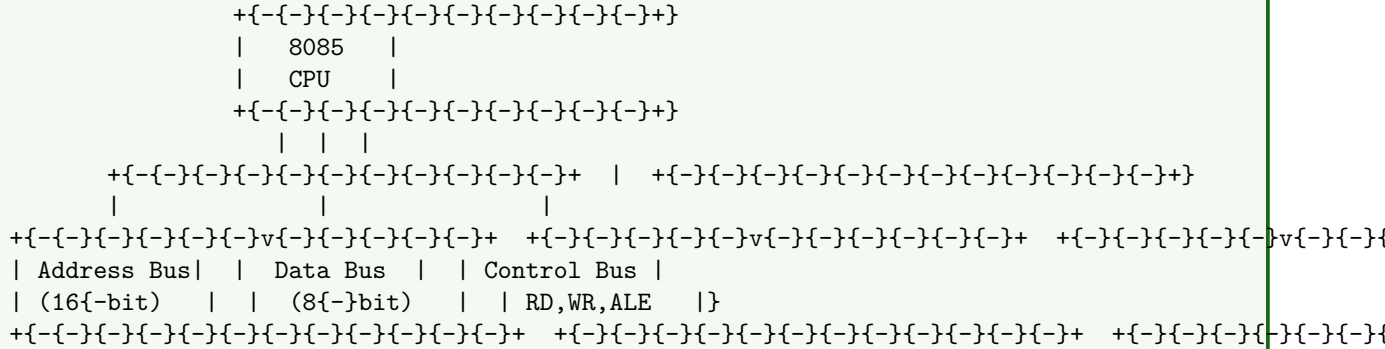
જવાબ

બસ પ્રકાર	વિદ્યુત	કાર્ય
એડ્રેસ બસ	16-બિટ (A0-A15)	મેમરી/I/O ડિવાઈસ એડ્રેસ લઈ જાય છે
ડેટા બસ	8-બિટ (D0-D7)	CPU અને મેમરી/I/O વચ્ચે ડેટા ટ્રાન્સફર કરે છે
કંટ્રોલ બસ	વિવિધ સિગ્નલ્સ	સિસ્ટમ ઓપરેશન કોઓર્ડિનેટ કરે છે

મુખ્ય કંટ્રોલ સિગ્નલ્સ:

- **RD**: રીડ સિગ્નલ (એક્ટિવ લો)
- **WR**: રાઈટ સિગ્નલ (એક્ટિવ લો)
- **ALE**: એડ્રેસ લેય એનેબલ
- **IO/M**: I/O (હાઈ) અને મેમરી (લો) ઓપરેશન વચ્ચે ભેદ પાડે છે

ડાયાગ્રામ:



મેમરી ટ્રીક

"ADC" - "એડ્રેસ શોધે, ડેટા ફરે, કંટ્રોલ ચલાવે"

પ્રશ્ન 2(બ OR) [4 ગુણ]

સમજાવો: પ્રોગ્રામ કાઉન્ટર અને સ્ટેક પોઈન્ટર

જવાબ

રજિસ્ટર	સાઈઝ	કાર્ય
પ્રોગ્રામ કાઉન્ટર (PC)	16-બિટ	આગલા એક્ઝિક્યુટ થનાર ઇન્સ્ટ્રક્શનનું એડ્રેસ રાખે છે
સ્ટેક પોઈન્ટર (SP)	16-બિટ	મેમરીમાં સ્ટેકના ટોપને પોઈન્ટ કરે છે

- ઇન્સ્ટ્રક્શન ફેચ પછી ઓટોમેટિક વધે છે
- જમ્પ/કોલ ઇન્સ્ટ્રક્શન દ્વારા બદલાય છે
- પ્રોગ્રામ એક્ઝિક્યુશન સિક્વેન્સ કંટ્રોલ કરે છે
- રીસેટ પર 0000H પર સેટ થાય છે

- સ્ટેક પર છેલ્લે પુશ કરેલ ડેટા આઈટમને પોપન્ટ કરે છે
- સ્ટેક LIFO (લાસ્ટ ઇન ફર્સ્ટ આઉટ) પ્રમાણે કામ કરે છે
- સબ્સ્ટ્રિંગ કોલ અને ઇન્ટરપ્ટ દરમિયાન વપરાય છે
- સ્ટેક મેમરીમાં નીચે તરફ વધે છે (ઘટાડાય છે)

[illegible]

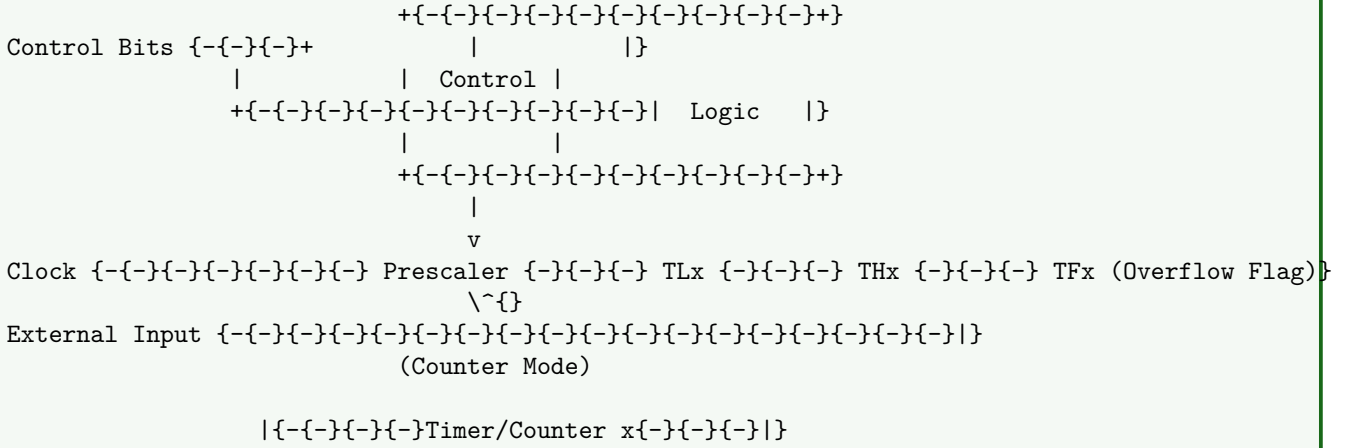
“PC આગળ જુએ, SP સ્ટેક સંભાળો” (PC આગળું ઇન્સ્ટ્રક્શન જુએ છે, SP સ્ટેક મેનેજ કરે છે)

આકૃતિની મદદથી 8085 માઇક્રોપ્રોસેસરના પિન ડાયાગ્રામનું વર્ણન કરો.

	+{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{+}
+5V	{-}{-}{-}{-} {-}{-}{-}{-} GND}
X1	{-}{-}{-}{-} {-}{-}{-}{-} X2}
RESET	{-}{-}{-}{-} {-}{-}{-}{-} READY}
HOLD	{-}{-}{-}{-}{-}{-} {-}{-}{-}{-} CLK OUT}
HLDA	{{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}} 8085 {-}{-}{-}{-} RESET IN}
INTR	{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-} {-}{-}{-}{-} RST 7.5}
INTA	{{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}} {-}{-}{-}{-} RST 6.5}
SOD	{{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}} {-}{-}{-}{-} RST 5.5}
SID	{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-} {-}{-}{-}{-} TRAP}
RD	{{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}} }
WR	{{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}} }
IO/M	{{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}} }

જવાબ

ડાયાગ્રામ:



- 8051 માં 2 16-બિટ ટાઈમર/કાઉન્ટર છે: ટાઈમર 0 અને ટાઈમર 1
- દરેક ટાઈમરમાં બે 8-બિટ રજિસ્ટર છે: THx (હાઈ બાઈટ) અને TLx (લો બાઈટ)
- 4 ઓપરેટિંગ મોડ્સ:
 - મોડ 0: 13-બિટ ટાઈમર
 - મોડ 1: 16-બિટ ટાઈમર
 - મોડ 2: 8-બિટ ઓટો-રિલોડ
 - મોડ 3: સ્પ્લિટ ટાઈમર મોડ
- બે ફંક્શન્સ:
 - ટાઈમર: આંતરિક કલોક પલ્સ ગણે છે
 - કાઉન્ટર: બાહ્ય ઘટનાઓની ગણતરી કરે છે

મેમરી ટ્રીક

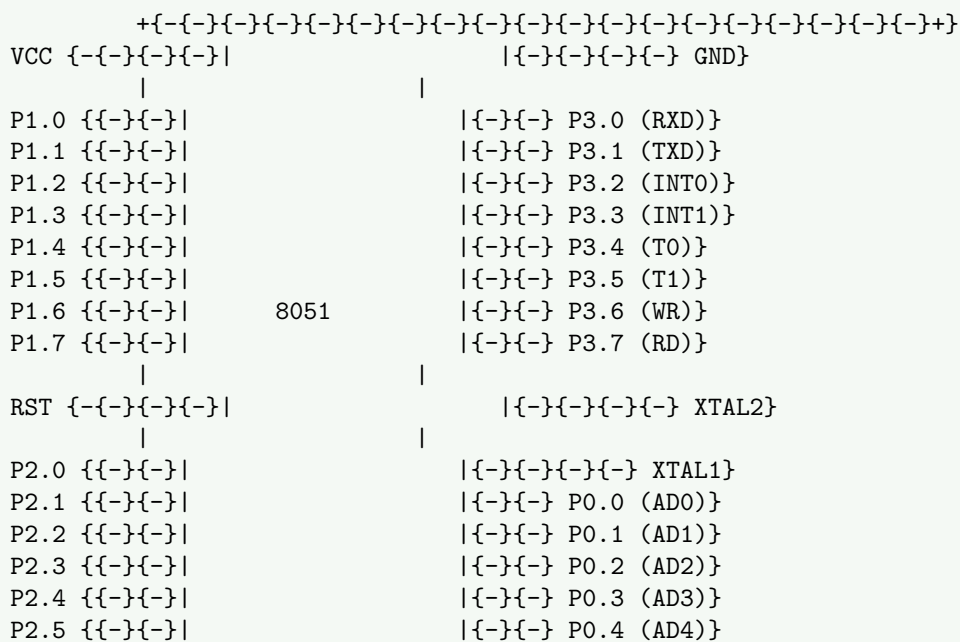
“TIME-C” (ટાઈમર ઈનપુટ, મોડ સિલેક્ટ, એક્સટર્નલ કાઉન્ટ)

પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ]

આકૃતિની મદદથી 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલરનો પિન ડાયાગ્રામ સમજાવો.

જવાબ

ડાયાગ્રામ:



મેમરી ટ્રીક

“SMART” (સીરિયલ મોડ્સ આર રેટ એન્ડ ટાઈમિંગ પર આધારીત)

પ્રશ્ન 3(બ OR) [4 ગુણ]

8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલરનું ઈન્ટર્નલ રેમ ઓર્ગેનાઇઝેશન સમજાવો.

정답이

ડાયાગ્રામ:

8051 Internal RAM (128 bytes):

```
+{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+ 7FH}
```

General Purpose	
RAM	

[illegible]

```
| Bit{-Addressable|}
```

Area

[illegible]

	Register Banks	
	(R0{-R7)	}

[illegible]

મેમરી રીજન	એડ્રેસ રેન્જ	વર્ણન
રજિસ્ટર બેન્ક્સ	00H-1FH	8 રજિસ્ટર (R0-R7) ની ચાર બેન્ક (0-3)
બિટ-એડ્રેસેબલ	20H-2FH	16 બાઈટ્સ (128 બિટ્સ) વ્યક્તિગત રીતે એડ્રેસ કરી શકાય
જનરલ પર્પઝ SFR	30H-7FH 80H-FFH	વેરિએબલ્સ માટે સ્ક્રેચ પેડ RAM સ્પેશિયલ ફંક્શન રજિસ્ટર્સ (RAM માં નથી)

મુખ્ય લક્ષણો:

- એક સમયે ફક્ત એક રજિસ્ટર બેન્ક એક્ટિવ હોય (PSW બિટ્સ દ્વારા પસંદ કરાય)
- બિટ-એડ્રેસેબલ એરિયામાં દરેક બિટ પોતાનું એડ્રેસ ધરાવે છે (20H.0-2FH.7)
- સ્ટેક આંતરિક RAM માં ક્યાંય પણ હોઈ શકે છે

મેમરી ટ્રીક

“RGB-S” (રજિસ્ટર્ડ, જનરલ પર્પઝ, બિટ-એડ્રેસેબલ, SFRs)

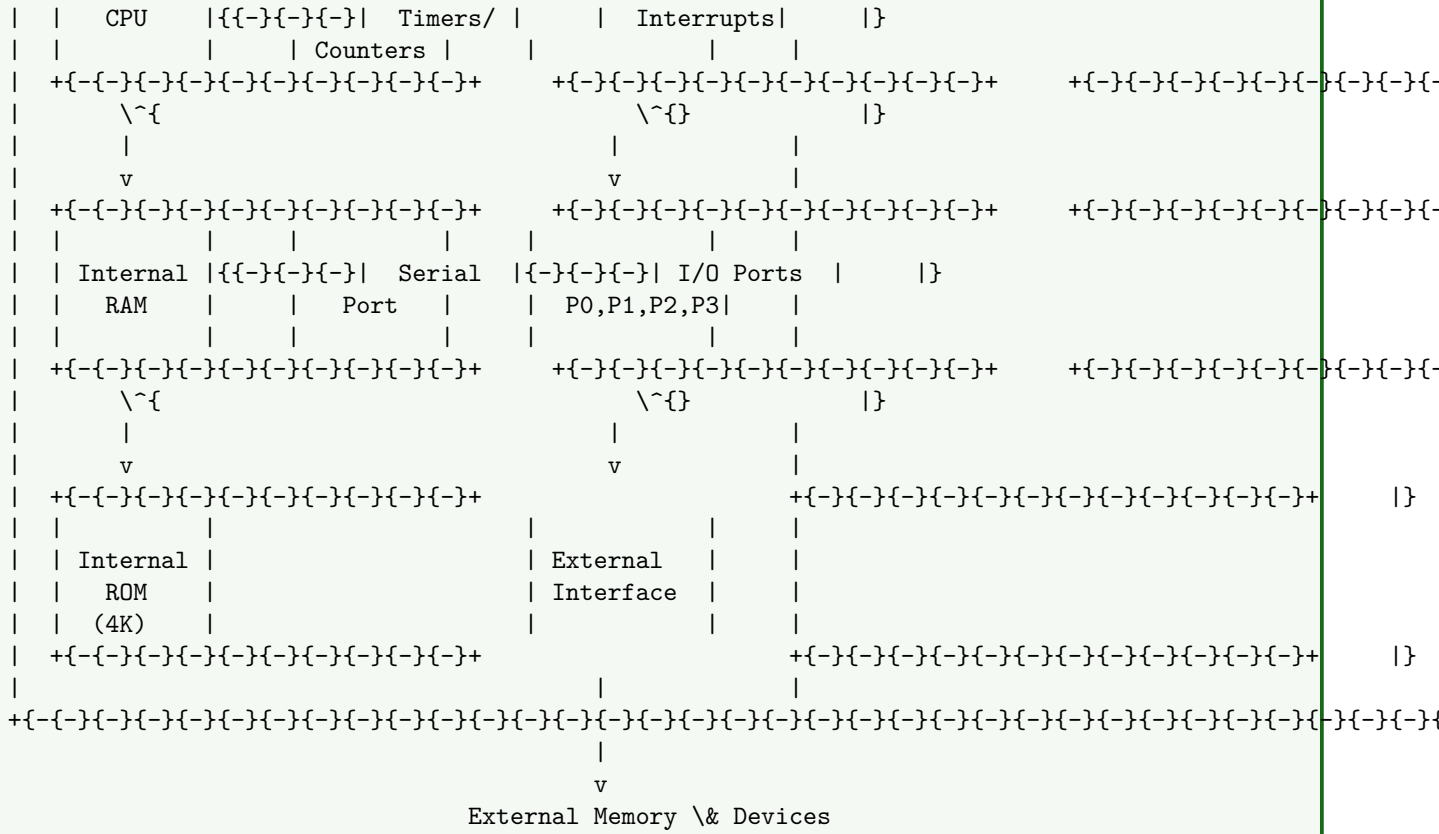
પ્રશ્ન 3(ક OR) [7 ગુણ]

આકૃતિની મદદથી 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલરનું આર્કિટેક્ચર સમજાવો.

정답

ડાયાગ્રામ:

[illegible]
$$\begin{array}{ccccccc} & & & & & & | \\ | & +\{-\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}+ & & +\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}+ & & +\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\} & \\ | & | & & | & & | & \\ \hline \end{array}$$



મુખ્ય ઘટકો:

- **CPU:** ALU, રજિસ્ટર્સ અને કંટ્રોલ લોજિક સાથે 8-બિટ પ્રોસેસર
- **મેમરી:**
 - 4KB આંતરિક ROM (પ્રોગ્રામ મેમરી)
 - 128 બાઈટ્સ આંતરિક RAM (ડેટા મેમરી)
- **I/O:** ચાર 8-બિટ I/O પોર્ટ્સ (P0-P3)
- **ટાઈમર્સ:** બે 16-બિટ ટાઈમર/કાઉન્ટર
- **સીરિયલ પોર્ટ:** ફુલ-ડુપ્લેક્સ UART
- **ઇન્ટરફેસ:** બે પ્રાયોરિટી લેવલ સાથે પાંચ ઇન્ટરપ્ટ સોર્સ

મેમરી ટ્રીક

“BASICS” (બસ, આર્કિટેક્ચર વિથ CPU, સીરિયલ પોર્ટ, I/O પોર્ટ્સ, કાઉન્ટર/ટાઈમર, સ્પેશિયલ ફંક્શન્સ)

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

રજિસ્ટર R5 અને R6 ના લોઅર નિબલને બદલવા માટે 8051 એસેમ્બલી લેંગ્વેજ પ્રોગ્રામ લખો: R5 ના લોઅર નિબલને R6 માં અને R6 ના લોઅર નિબલને R5 માં મૂકો.

જવાબ

```

; Exchange lower nibbles of R5 and R6
MOV A, R5      ; Copy R5 to accumulator
ANL A, \#0FH   ; Mask upper nibble (keep only lower nibble)
MOV B, A       ; Save R5's lower nibble in B

MOV A, R6      ; Copy R6 to accumulator
ANL A, \#0FH   ; Mask upper nibble (keep only lower nibble)
MOV C, A       ; Save temporarily in a free register (R7)

MOV A, R5      ; Get R5 again
ANL A, \#F0H   ; Keep only upper nibble of R5
ORL A, C       ; Combine with lower nibble from R6
  
```


પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

8051 માઇક્રોકંટ્રોલરના એડ્રેસિંગ મોડ્સની યાદી બનાવો અને ઓછામાં ઓછા એક ઉદાહરણ સાથે તેમને સમજાવો.

[illegible]

મેમરી ટ્રીક

“RIDDIBM” (રજિસ્ટર, ઇમીડિયેટ, ડાયરેક્ટ, ડેટા, ઇન્ડાયરેક્ટ, બિટ, ઇમ્પ્લઈડ)

પ્રશ્ન 4(અ OR) [3 ગુણ]

રજિસ્ટર R2 અને R3 નાં બાઈટ નો સરવાળો કરવા માટે 8051 એસેમ્બલી લેંગ્વેજ પ્રોગ્રામ લખો, પરિણામ બાહ્ય RAM માં 2040h (LSB) અને 2041h (MSB) મૂકો.

```

MOV A, R2      ; Move R2 to accumulator
ADD A, R3      ; Add R3 to accumulator
MOV DPTR, \#2040H ; Set DPTR to external RAM address 2040H
MOVX @DPTR, A  ; Store the result (LSB) at 2040H

MOV A, \#00H   ; Clear accumulator
ADDC A, \#00H  ; Add carry flag to accumulator
INC DPTR       ; Increment DPTR to 2041H
MOVX @DPTR, A  ; Store the result (MSB) at 2041H

```

સામગ્રી:

R2	R3	External RAM
----	----	--------------

[illegible]

મેમરી ટ્રીક

“MASIM” (મુવ, એડ, સ્ટોર, ઇન્ક્રિમેન્ટ, મુવ એગેન)

પ્રશ્ન 4(બ OR) [4 ગુણ]

12 MHz ની ક્રિસ્ટલ ક્લિફવન્સી સાથે 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર માટે, 5ms નો ડિલે જનરેટ કરો.

정답

```

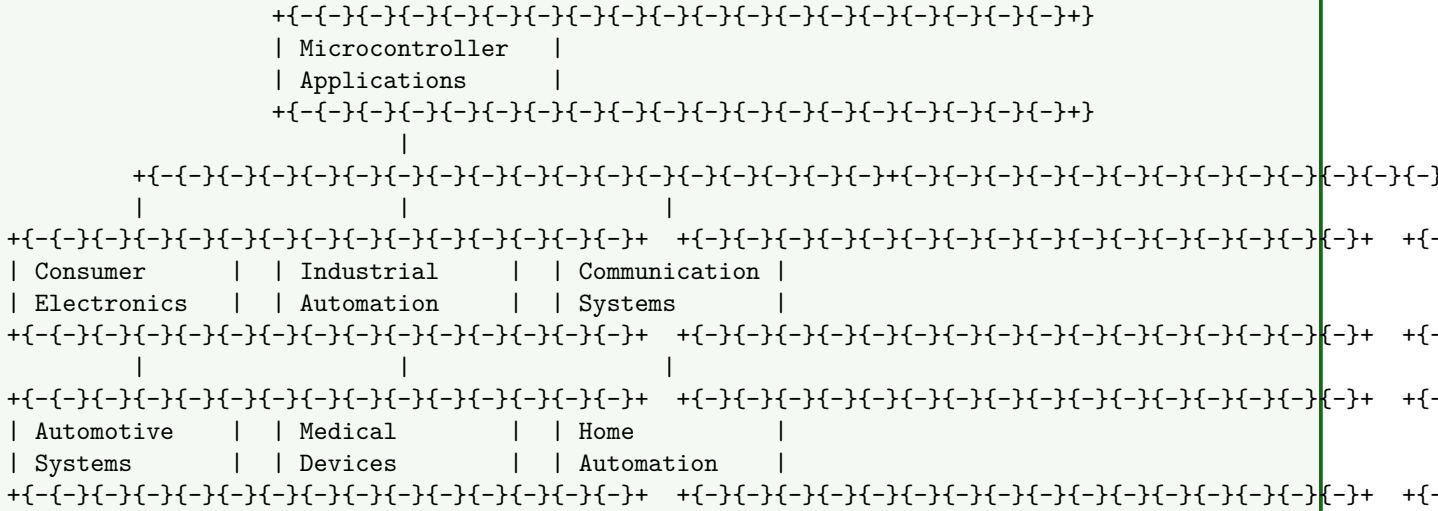
; Delay of 5ms with 12MHz Crystal (1 machine cycle = 1 s)
DELAY: MOV R7, \#5      ; 5 loops of 1ms each
LOOP1: MOV R6, \#250    ; 250 x 4 s = 1000 s = 1ms
LOOP2: NOP              ; 1 s
      NOP              ; 1 s
      DJNZ R6, LOOP2   ; 2 s (if jump taken)
      DJNZ R7, LOOP1   ; Repeat 5 times for 5ms
      RET              ; Return from subroutine

```

ડાયાગ્રામ:

[illegible]

ડાયાગ્રામ:



મેમરી ટ્રીક

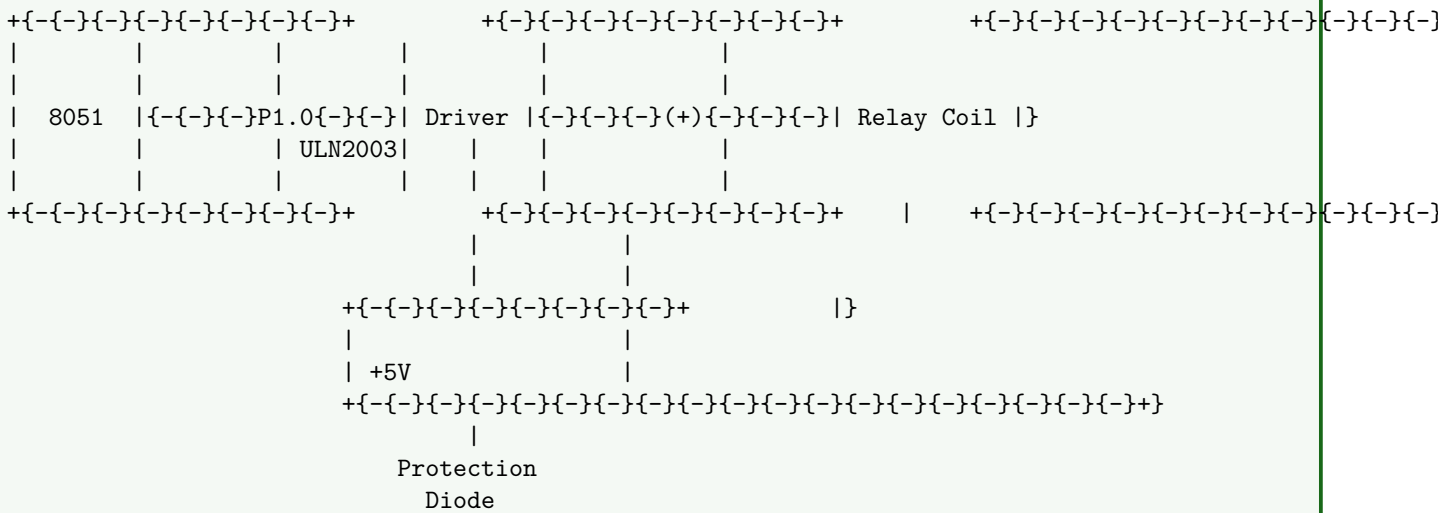
“CHAIM-MA” (કન્ઝ્યુમર, હોમ, ઓટોમોટિવ, ઇન્ડસ્ટ્રિયલ, મેડિકલ, મોબાઇલ, એરોસ્પેસ)

પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર સાથે રિલે ઇન્ટરફેસ કરો.

જવાબ

ડાયાગ્રામ:



જરૂરી ઘટકો:

- 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર
- ULN2003 અથવા સમાન ડ્રાઇવર IC
- રિલે (5V અથવા 12V)
- પ્રોટેક્શન ડાયોડ (1N4007)
- પાવર સપ્લાય

કાર્યપ્રણાલી:

1. 8051 P1.0 થી કંટ્રોલ સિગ્નલ મોકલે છે
2. ડ્રાઇવર રિલે ચલાવવા માટે કરંટ એમ્પ્લિફાય કરે છે
3. પ્રોટેક્શન ડાયોડ બેક EMF નુકસાનથી બચાવે છે
4. રિલે કનેક્ટેડ ડિવાઇસ સ્વિચ કરે છે

મેમરી ટ્રીક

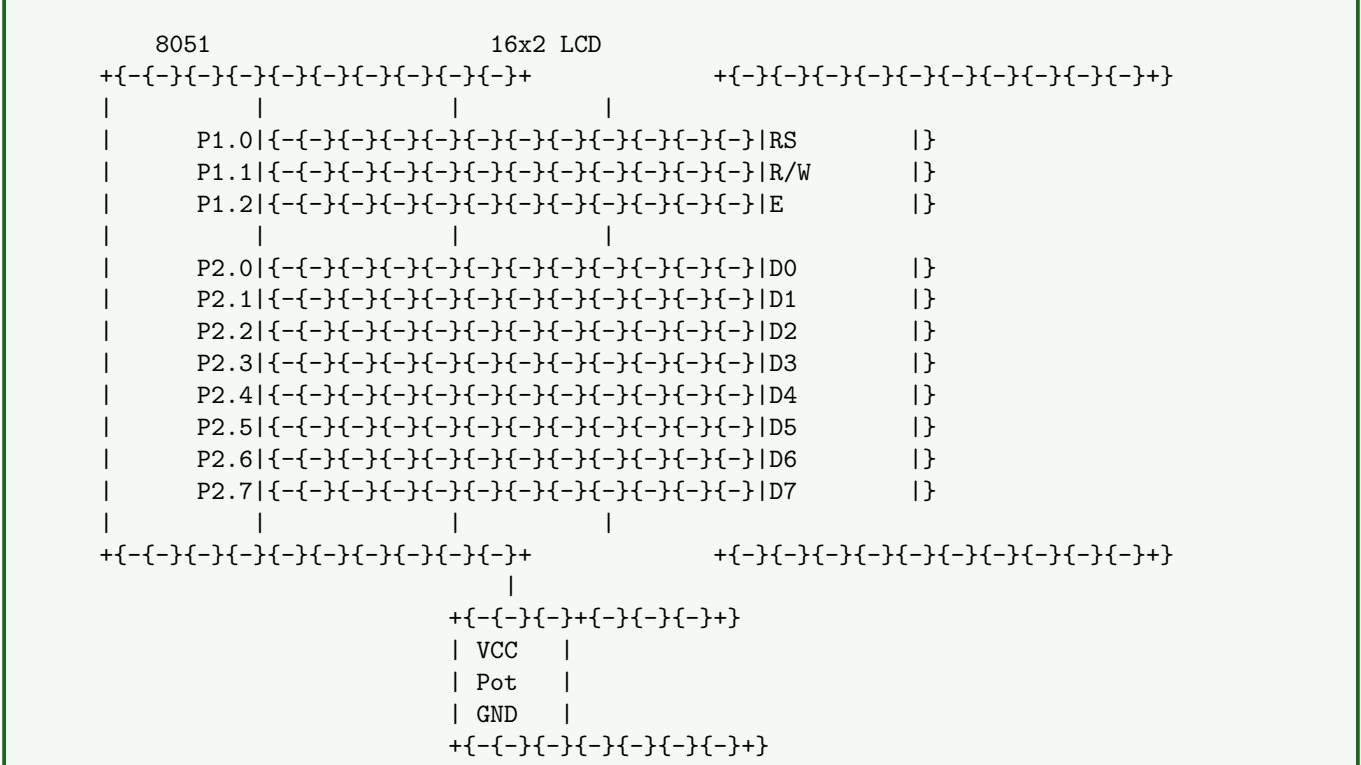
“DRIPS” (ડ્રાઇવર, રિલે, ઇનપુટ ફોમ IC, પ્રોટેક્શન ડાયોડ, સ્વિચિંગ)

પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]

8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર સાથે LCD ઇન્ટરફેસ કરો.

જાણી

ડાયાગ્રામ:



કનેક્શન:

- કંટ્રોલ બાઇન્સ:
 - P1.0 $\rightarrow RS()$
 - P1.1 $\rightarrow R/W(/)$
 - P1.2 $\rightarrow E()$
- ડેટા બાઇન્સ:
 - P2.0-P2.7 $\rightarrow D0 - D7(8 -)$

LCD ઇનિશિયલાઇઝ કરવાનો કોડ:

```
MOV A, \#38H      ; 2 lines, 5x7 matrix
ACALL COMMAND     ; Send command

MOV A, \#0EH      ; Display ON, cursor ON
ACALL COMMAND     ; Send command

MOV A, \#01H      ; Clear LCD
ACALL COMMAND     ; Send command

MOV A, \#06H      ; Increment cursor
ACALL COMMAND     ; Send command
```

મેમરી ટ્રીક

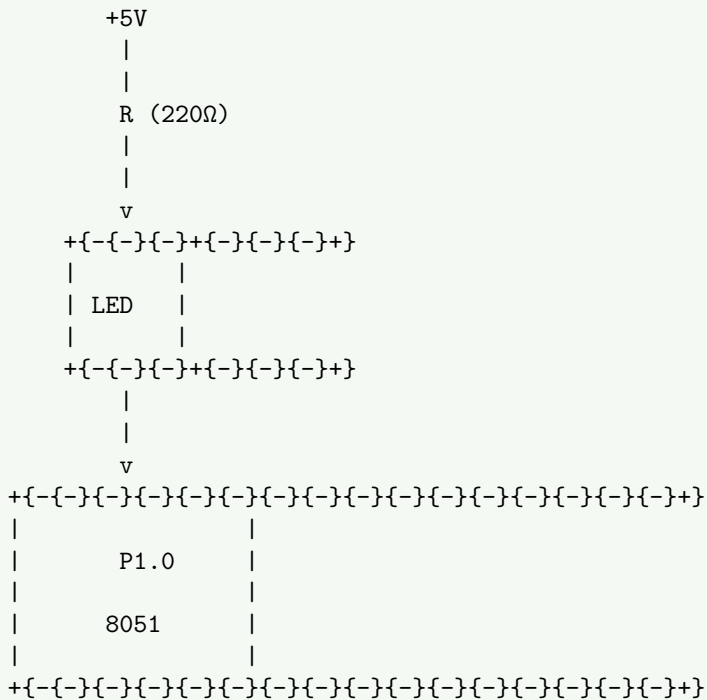
“CIDER-8” (કંટ્રોલ લાઇન્સ, ઇનિશિયલાઇઝ, ડેટા બસ, એનેબલ, રજિસ્ટર સિલેક્ટ, 8-બિટ મોડ)

પ્રશ્ન 5(અ OR) [3 ગુણ]

8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર સાથે LED નું ઇન્ટરફેસિંગ દોરો.

જવાબ

ડાયાગ્રામ:



જરૂરી ઘટકો:

- 8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર
- LED
- કરંટ લિમિટિંગ રેસિસ્ટર (220Ω)
- પાવર સપ્લાય

કાર્યપ્રણાલી:

- એક્ટિવ-લો કન્ફિગરેશન: પિન = 0 ત્યારે LED ON
- P1.0 LED ને કરંટ લિમિટિંગ રેસિસ્ટર મારફતે ડ્રાઇવ કરે છે
- મહત્તમ કરંટ પિન દીઠ 20mA નથી વધવો જોઈએ

LED બ્લિંકિંગ માટે કોડ:

```

MAIN: CLR P1.0      ; Turn ON LED (active low)
      CALL DELAY    ; Wait
      SETB P1.0     ; Turn OFF LED
      CALL DELAY    ; Wait
      SJMP MAIN      ; Repeat

```

મેમરી ટ્રીક

“CIRCLE” (कंस्ट लिमिटिंग रेसिस्टर, IO पिन्, क्थोड ५ LED, LED ५ अर्थ/ग्राउन्ड)

પ્રશ્ન 5(બ OR) [4 ગુણ]

8051 માઇક્રોકન્ટ્રોલર સાથે ડીસી મોટર ઇન્ટરફેસ કરો.

ଉଦାହ

સાચાગ્રામ:

$+ \{-\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\} +$ $ $ $ \quad 8051 \quad \{-\{-\}P1.0\{-\}\{-\}\} $	$+ \{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\} +$ $ $ $ \quad L293D \quad \{-\}\{-\}Out1\{-\}\{-\}\} +$	$+ \{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\{-\}\} +$ $ $ $ \quad \} \quad $
---	--	---

- DAC0808 (8-બિટ ડિજિટલ-ટુ-એનાલોગ કન્વર્ટર)
- ઓપરેશનલ એમ્પ્લિફાયર (આઉટપુટ બફરિંગ માટે)
- RC ફિલ્ટર (સ્મુથિંગ માટે)
- રેફરન્સ વોલ્ટેજ સોર્સ

કનેક્શન્સ:

- P1.0-P1.7 $\rightarrow D0 - D7(8 -)$
- P3.0 $\rightarrow CS()$
- DAC આઉટપુટ $\rightarrow \rightarrow$

રેમ્પ સિગ્નલ જનરેશન માટે સેમ્પલ કોડ:

```
START: MOV R0, \#00H      ; Start from 0
LOOP:  MOV P1, R0         ; Output value to DAC
      CALL DELAY         ; Wait
      INC R0              ; Increment value
      SJMP LOOP          ; Loop to create ramp
```

ઉપયોગો:

- વેલફોર્મ જનરેશન
- પ્રોગ્રામેબલ વોલ્ટેજ સોર્સ
- મોટર સ્પીડ કંટ્રોલ
- ઓડિયો એપ્લિકેશન્સ

મેમરી ટ્રીક

“DACR” (ડિજિટલ ઇનપુટ, એનાલોગ આઉટપુટ, કન્વર્ઝન, રેફરન્સ વોલ્ટેજ)