

# માઇક્રોપ્રોસેસર અને માઇક્રોકંટ્રોલર (4341101) - ઉનાળો 2025 ઉકેલ

Milav Dabgar

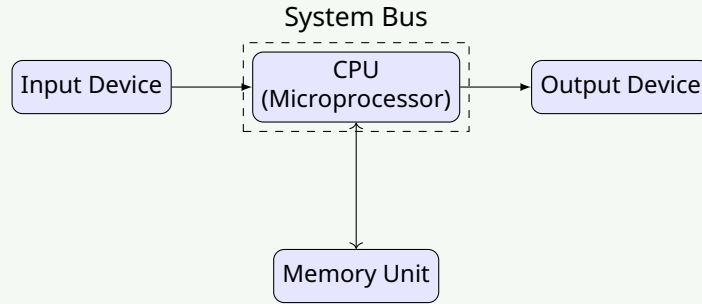
May 13, 2025

## પ્રશ્ન 1 [a ગુણ]

3 માઇક્રોપ્રોસેસરને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.

જવાબ

જવાબ: માઇક્રોપ્રોસેસર એક પ્રોગ્રામેબલ ડિજિટલ ઉપકરણ છે જે સંગ્રહિત સૂચનાઓ અનુસાર ડેટા પર અંકગણિત અને તાર્કિક કામગીરી કરે છે. બ્લોક ડાયાગ્રામ:



- CPU: સેન્ટ્રલ પ્રોસેસિંગ યુનિટ બધી કામગીરી કરે છે
- મેમરી: પ્રોગ્રામ અને ડેટા સંગ્રહ કરે છે
- કંટ્રોલ યુનિટ: સૂચના અમલીકરણ ક્રમને નિયંત્રિત કરે છે

મેમરી ટ્રીક

“મારું કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ સમજે” (મેમરી-CPU-પ્રોગ્રામ-સૂચનાઓ)

## પ્રશ્ન 1 [b ગુણ]

4 યોગ્ય instruction ના ઉદાહરણ સાથે ઓપરેન્ડ અને ઓપકોડ સમજાવો.

જવાબ

જવાબ: ઓપકોડ કરવાની કામગીરી સ્પષ્ટ કરે છે. ઓપરેન્ડ કામગીરી થવાનો ડેટા સ્પષ્ટ કરે છે. ઉદાહરણ કોષ્ટક:

કોષ્ટક 1. સૂચના ભાગો

સૂચના	ઓપકોડ	ઓપરેન્ડ	કાર્ય
MOV A,B	MOV	A,B	B ને A માં ખસેડો
ADD A,#05H	ADD	A,#05H	A માં 05H ઉમેરો

- ઓપકોડ: ઓપરેશન કોડ (MOV, ADD, SUB)

- ઓપરેન્ડ: ડેટા કે એડ્રેસ (A, B, #05H)
- ફોર્મેટ: ઓપકોડ + ઓપરેન્ડ = સંપૂર્ણ સૂચના

### મેમરી ટ્રીક

“ઓપરેશન ઓન ડેટા” (ઓપકોડ-ઓપરેન્ડ-ડેટા)

## પ્રશ્ન 1 [C ગુણ]

7 માઇક્રોપ્રોસેસર અને માઇક્રોકંટ્રોલરની સરખામણી કરો.

### જવાબ

જવાબ:

#### કોષ્ટક 2. સરખામણી

પેરામીટર	માઇક્રોપ્રોસેસર	માઇક્રોકંટ્રોલર
વ્યાખ્યા	માત્ર CPU	CPU + મેમરી + I/O
મેમરી	બાહ્ય RAM/ROM	આંતરિક RAM/ROM
I/O પોર્ટ્સ	બાહ્ય ઇન્ટરફેસ	બિલ્ટ-ઇન પોર્ટ્સ
કિંમત	વધુ સિસ્ટમ કિંમત	ઓછી સિસ્ટમ કિંમત
પાવર	વધુ વપરાશ	ઓછો વપરાશ
ઝડપ	ઝડપી પ્રક્રિયા	મધ્યમ ઝડપ
ઉપયોગ	કમ્પ્યુટર, લેપટોપ	વોશિંગ મશીન, માઇક્રોવેવ

- માઇક્રોપ્રોસેસર: સામાન્ય હેતુ કમ્પ્યુટિંગ
- માઇક્રોકંટ્રોલર: વિશિષ્ટ એપ્લિકેશન્સ
- ઇન્ટિગ્રેશન: માઇક્રોકંટ્રોલર માં બધું એક ચિપ પર

### મેમરી ટ્રીક

“માઇક્રો મીન્સ મોર ઇન્ટિગ્રેશન” (માઇક્રોકંટ્રોલર-મેમરી-મોર-ઇન્ટિગ્રેશન)

OR

## પ્રશ્ન 1 [C ગુણ]

7 RISC અને CISC ની સરખામણી કરો.

### જવાબ

જવાબ:

#### કોષ્ટક 3. RISC vs CISC

પેરામીટર	RISC	CISC
સૂચનાઓ	સરળ, ઓછી	જટિલ, વધુ
સૂચના સાઇઝ	નિશ્ચિત લંબાઇ	વેરિયેબલ લંબાઇ
એક્ઝિક્યુશન ટાઇમ	સિંગલ સાઇકલ	બહુવિધ સાઇકલ
મેમરી એક્સેસ	ફક્ત લોડ/સ્ટોર	કોઇપણ સૂચના
રજિસ્ટર્સ	વધુ રજિસ્ટર્સ	ઓછા રજિસ્ટર્સ
પાઇપલાઇન	કાર્યક્ષમ પાઇપલાઇનિંગ	જટિલ પાઇપલાઇનિંગ
ઉદાહરણો	ARM, MIPS	x86, 8085

- RISC: રિડ્યુસ્ડ ઇન્સ્ટ્રક્શન સેટ કમ્પ્યુટર
- CISC: કોમ્પ્લેક્સ ઇન્સ્ટ્રક્શન સેટ કમ્પ્યુટર
- પફોર્મન્સ: RISC ઝડપી, CISC વધુ લવચીક

### મેમરી ટ્રીક

“રિડ્યુસ્ડ ઇન્સ્ટ્રક્શન્સ સ્પીડ કમ્પ્યુટિંગ” (RISC-ઇન્સ્ટ્રક્શન્સ-સ્પીડ-કમ્પ્યુટિંગ)

## પ્રશ્ન 2 [a ગુણ]

3 8085 માઇક્રોપ્રોસેસરનું બસ ઓર્ગેનાઇઝેશન સમજાવો.

### જવાબ

જવાબ: 8085 માં બાહ્ય ઉપકરણો સાથે સંચાર માટે ત્રણ પ્રકારની બસ છે.

#### કોષ્ટક 4. બસ ઓર્ગેનાઇઝેશન

બસ પ્રકાર	લાઇન્સ	કાર્ય
એડ્રેસ બસ	16 લાઇન્સ (A0-A15)	મેમરી એડ્રેસિંગ
ડેટા બસ	8 લાઇન્સ (D0-D7)	ડેટા ટ્રાન્સફર
કંટ્રોલ બસ	બહુવિધ લાઇન્સ	કંટ્રોલ સિગ્નલ્સ

- એડ્રેસ બસ: યુનિડાયરેક્શનલ, 64KB મેમરી એડ્રેસિંગ
- ડેટા બસ: બાયડાયરેક્શનલ, 8-બિટ ડેટા ટ્રાન્સફર
- કંટ્રોલ બસ: રીડ, રાઇટ, IO/M સિગ્નલ્સ

### મેમરી ટ્રીક

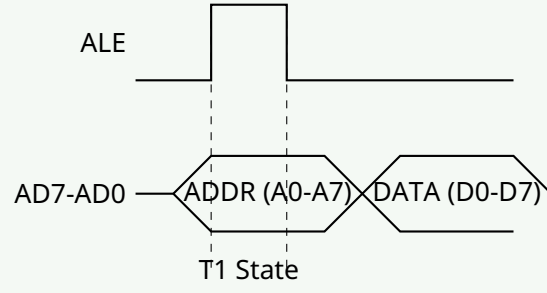
“એડ્રેસ ડેટા કંટ્રોલ” (ADC)

## પ્રશ્ન 2 [b ગુણ]

4 ડાયાગ્રામ સાથે ALE સિગ્નલનું કાર્ય સમજાવો.

### જવાબ

જવાબ: ALE (એડ્રેસ લેય ઓનેબલ) મલ્ટિપ્લેક્સ બસ પર એડ્રેસ અને ડેટાને અલગ કરે છે.  
ALE ટાઇમિંગ ડાયાગ્રામ:



- હાઈ ALE: એડ્રેસ AD0-AD7 પર ઉપલબ્ધ
- લો ALE: ડેટા AD0-AD7 પર ઉપલબ્ધ
- કાર્ય: લોઅર એડ્રેસ બાઈટ લેચ કરે છે
- ફ્રીક્વન્સી:  $ALE = \text{Clock frequency} \div 2$

### મેમરી ટ્રીક

“એડ્રેસ લેચ એનેબલ” (ALE)

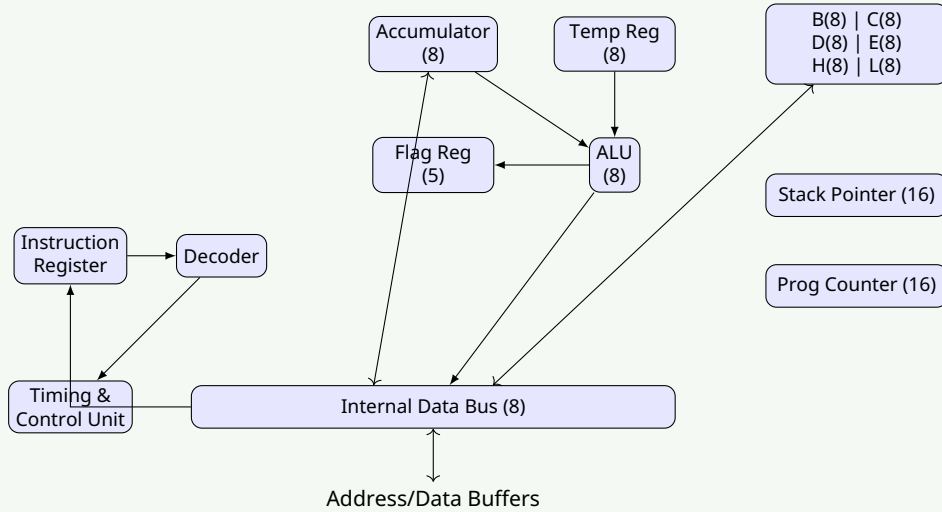
## પ્રશ્ન 2 [c ગુણ]

7 આકૃતિની મદદથી 8085 માઇક્રોપ્રોસેસરના આર્કિટેક્ચરનું વર્ણન કરો.

### જવાબ

જવાબ:

ડાયાગ્રામ:



મુખ્ય ઘટકો:

- ALU: અંકગણિત અને તાર્કિક કામગીરી કરે છે
- રજિસ્ટર્સ: અસ્થાયી ડેટા સંગ્રહ કરે છે (A, B, C, D, E, H, L)
- પ્રોગ્રામ કાઉન્ટર: આગળની સૂચના તરફ નિર્દેશ કરે છે
- સ્ટેક પોઇન્ટર: સ્ટેક ટોપ તરફ નિર્દેશ કરે છે
- કંટ્રોલ યુનિટ: કંટ્રોલ સિગ્નલ્સ જનરેટ કરે છે

## મેમરી ટ્રીક

“ઓલ રજિસ્ટર્સ પ્રોગ્રામ સ્ટેક કંટ્રોલ” (A-R-P-S-C)

OR

## પ્રશ્ન 2 [a ગુણ]

3 8085 માઇક્રોપ્રોસેસરનો ફ્લેગ રજિસ્ટર દોરો અને તેને સમજાવો.

## જવાબ

જવાબ:  
ફ્લેગ રજિસ્ટર ફોર્મેટ:

D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
C	1	P	0	AC	0	Z	S

ફ્લેગ કાર્યો:

- S (સાઇન): પરિણામ નેગેટિવ હોય તો સેટ
- Z (ઝીરો): પરિણામ શૂન્ય હોય તો સેટ
- AC (ઓક્સિલિયરી કેરી): BCD ઓપરેશન્સ માટે સેટ
- P (પેરિટી): ઇવન પેરિટી માટે સેટ
- C (કેરી): કેરી/બોરો જ્યારે થાય તો સેટ

## મેમરી ટ્રીક

“સમ ઝીરો ઓક્સિલિયરી પેરિટી કેરી” (SZAPC)

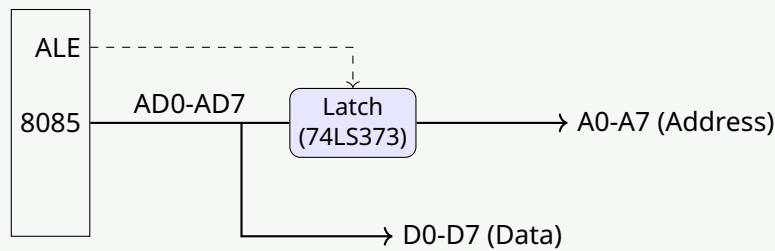
OR

## પ્રશ્ન 2 [b ગુણ]

4 8085 માઇક્રોપ્રોસેસર માટે એડ્રેસ અને ડેટા બસોનું ડીમલ્ટિપ્લેક્સિંગ સમજાવો.

## જવાબ

જવાબ: ડીમલ્ટિપ્લેક્સિંગ AD0-AD7 લાઇન્સમાંથી એડ્રેસ અને ડેટા સિગ્નલ્સને અલગ કરે છે.  
ડીમલ્ટિપ્લેક્સિંગ સર્કિટ:



- ALE હાઇ: એડ્રેસ બાહ્ય લેયમાં લેય થાય છે
- ALE લો: ડેટા બફર દ્વારા વહે છે
- 74LS373: સામાન્ય લેય IC વપરાય છે
- ફાયદો: અલગ એડ્રેસ અને ડેટા બસ

## મેમરી ટ્રીક

“એડ્રેસ લેય એક્સ્ટર્નલ ડિમલિટ્લેક્સ” (ALED)

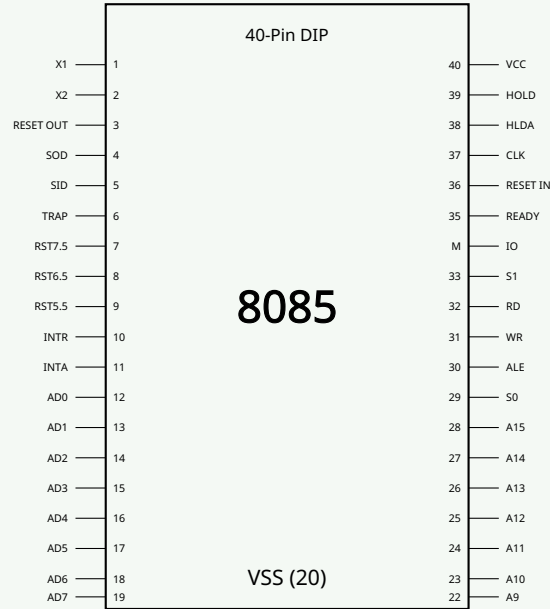
OR

## પ્રશ્ન 2 [c ગુણ]

7 આકૃતિની મદદથી 8085 માઇક્રોપ્રોસેસરના પિન ડાયાગ્રામનું વર્ણન કરો.

## જવાબ

જવાબ:



પિન કેટેગરીઝ:

- પાવર: VCC, VSS
- કલોક: X1, X2, CLK
- એડ્રેસ/ડેટા: AD0-AD7, A8-A15
- કંટ્રોલ: ALE, RD, WR, IO/M
- ઇન્ટરપ્ટ: INTR, INTA, RST7.5, RST6.5, RST5.5, TRAP

## મેમરી ટ્રીક

“પાવર કલોક એડ્રેસ કંટ્રોલ ઇન્ટરપ્ટ” (PCACI)

## પ્રશ્ન 3 [a ગુણ]

3 DPTR અને PC નું કાર્ય લખો.

## જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 5. કાર્યો કોષ્ટક

રજિસ્ટર	કાર્ય	સાઇઝ
DPTR	ડેટા પોઇન્ટર	16-બિટ
PC	પ્રોગ્રામ કાઉન્ટર	16-બિટ

- DPTR કાર્યો:
  - બાહ્ય ડેટા મેમરી એક્સેસ કરે છે
  - MOVX સૂચનાઓ માટે 16-બિટ એડ્રેસ
- PC કાર્યો:
  - આગળની સૂચના તરફ નિર્દેશ કરે છે
  - દરેક સૂચના ફેચ પછી વધે છે

### મેમરી ટ્રીક

“ડેટા પ્રોગ્રામ કાઉન્ટર” (DPC)

## પ્રશ્ન 3 [b ગુણ]

4 8051 નું PCON SFR ઘોરો અને દરેક બિટનું કાર્ય સમજાવો.

### જવાબ

જવાબ:  
PCON રજિસ્ટર (87H):

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SMOD	-	-	-	GF1	GF0	PD	IDL

બિટ કાર્યો:

- SMOD: સીરિયલ પોર્ટ બોડ રેટ ડબલર
- GF1, GF0: સામાન્ય હેતુ ફ્લેગ્સ
- PD: પાવર ડાઉન મોડ કંટ્રોલ
- IDL: આઇડલ મોડ કંટ્રોલ

### મેમરી ટ્રીક

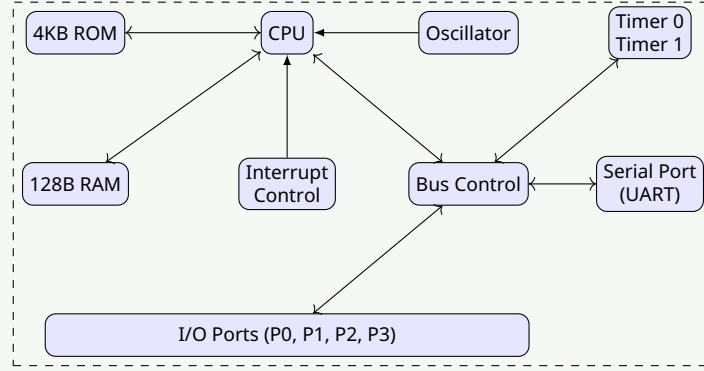
“સીરિયલ જનરલ પાવર આઇડલ” (SGPI)

## પ્રશ્ન 3 [c ગુણ]

7 આકૃતિની મદદથી 8051 માઇક્રોકંટ્રોલરનું આર્કિટેક્ચર સમજાવો.

### જવાબ

જવાબ:  
ડાયાગ્રામ:



#### મુખ્ય બ્લોક્સ:

- CPU: ALU સાથે 8-બિટ પ્રોસેસર
- મેમરી: 4KB ROM, 128B RAM
- ટાઇમર્સ: બે 16-બિટ ટાઇમર્સ
- સીરિયલ પોર્ટ: કુલ ડુપ્લેક્સ UART
- I/O પોર્ટ્સ: ચાર 8-બિટ પોર્ટ્સ
- ઇન્ટરપ્ટ્સ: 5 ઇન્ટરપ્ટ સોર્સ

#### મેમરી ટ્રીક

“CPU મેમરી ટાઇમર સીરિયલ IO ઇન્ટરપ્ટ” (CMTSII)

OR

### પ્રશ્ન 3 [a ગુણ]

3 8051 માઇક્રોકંટ્રોલરના સામાન્ય ફીચર્સની યાદી બનાવો.

#### જવાબ

જવાબ: સામાન્ય ફીચર્સ:

- CPU: 8-બિટ માઇક્રોકંટ્રોલર
- મેમરી: 4KB ROM, 128B RAM
- I/O પોર્ટ્સ: 32 I/O લાઇન્સ (4 પોર્ટ્સ)
- ટાઇમર્સ: બે 16-બિટ ટાઇમર્સ/કાઉન્ટર્સ
- સીરિયલ પોર્ટ: કુલ ડુપ્લેક્સ UART
- ઇન્ટરપ્ટ્સ: 5 ઇન્ટરપ્ટ સોર્સ
- કલોક: 12MHz મહત્તમ ફ્રીક્વન્સી

#### મેમરી ટ્રીક

“CPU મેમરી IO ટાઇમર સીરિયલ ઇન્ટરપ્ટ કલોક” (CMITSIC)

OR

### પ્રશ્ન 3 [b ગુણ]

4 8051 નું IP SFR દોરો અને દરેક બિટનું કાર્ય સમજાવો.



## જવાબ

જવાબ:

IP રજિસ્ટર (B8H):

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
-	-	-	PS	PT1	PX1	PT0	PX0

બિટ કાર્યો:

- PS: સીરિયલ પોર્ટ ઇન્ટરફેસ પ્રાઇઓરિટી
- PT1: ટાઇમર 1 ઇન્ટરફેસ પ્રાઇઓરિટી
- PX1: એક્સ્ટર્નલ ઇન્ટરફેસ 1 પ્રાઇઓરિટી
- PT0: ટાઇમર 0 ઇન્ટરફેસ પ્રાઇઓરિટી
- PX0: એક્સ્ટર્નલ ઇન્ટરફેસ 0 પ્રાઇઓરિટી

પ્રાઇઓરિટી લેવેલ્સ: 1 = હાઇ, 0 = લો

## મેમરી ટ્રીક

“પ્રાઇઓરિટી સીરિયલ ટાઇમર એક્સ્ટર્નલ” (PSTE)

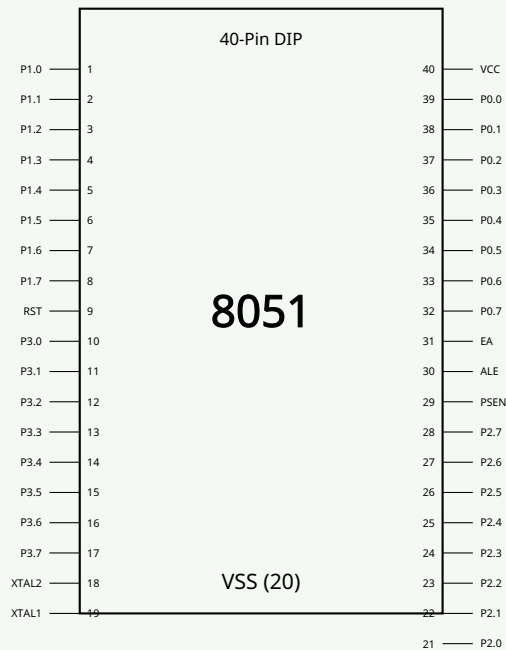
OR

## પ્રશ્ન 3 [c ગુણ]

7 આકૃતિની મદદથી 8051 માઇક્રોકંટ્રોલરનો પિન ડાયાગ્રામ સમજાવો.

## જવાબ

જવાબ:



પિન કેટેગરીઝ:

- પાવર: VCC (40), VSS (20)
- ક્લોક: XTAL1, XTAL2
- રીસેટ: RST
- પોર્ટ્સ: P0, P1, P2, P3

- કંટ્રોલ: ALE, PSEN, EA

### મેમરી ટ્રીક

“પાવર કલોક રીસેટ પોર્ટ્સ કંટ્રોલ” (PCRPC)

## પ્રશ્ન 4 [a ગુણ]

3 ઉદાહરણ સાથે અંકગણિત (Arithmetic) સૂચનાઓ સમજાવો.

### જવાબ

જવાબ:  
અંકગણિત સૂચનાઓ:

કોષ્ટક 6. અંકગણિત સૂચનાઓ

સૂચના	કાર્ય	ઉદાહરણ
ADD	સરવાળો	ADD A,#10H
SUBB	બાદબાકી	SUBB A,R0
MUL	ગુણાકાર	MUL AB
DIV	ભાગાકાર	DIV AB
INC	વધારો (ઇન્ક્રીમેન્ટ)	INC A
DEC	ઘટાડો (ડીક્રીમેન્ટ)	DEC R1

- ADD A,#10H: એક્યુમ્યુલેટરમાં 10H ઉમેરો
- ફ્લેગ્સ: અંકગણિત કામગીરીથી અસરગ્રસ્ત થાય છે (C, AC, OV, P)

### મેમરી ટ્રીક

“એડ સબટ્રેક્ટ મલ્ટીપ્લાય ડિવાઈડ ઇન્ક્રીમેન્ટ ડીક્રીમેન્ટ” (ASMIDI)

## પ્રશ્ન 4 [b ગુણ]

4 મેમરી લોકેશન 65H પર સંગ્રહિત વેલ્યુનો 2's complement શોધવા માટે 8051 એસેમ્બલી લેંગ્વેજ પ્રોગ્રામ લખો. પરિણામ તે જ સ્થાન પર મૂકો.

### જવાબ

જવાબ:

```

1  ORG 0000H      ; પ્રોગ્રામ શરૂઆત
2  MOV A,65H      ; 65H પરથી વેલ્યુ લો
3  CPL A          ; કોમ્પ્લીમેન્ટ કરો (1's complement)
4  ADD A,#01H     ; 1 ઉમેરો (2's complement માટે)
5  MOV 65H,A      ; પરિણામ પાછું 65H પર મૂકો
6  SJMP $         ; પ્રોગ્રામ બંધ
7  END
```

પ્રોગ્રામ સ્ટેપ્સ:

- લોડ: મેમરી લોકેશન 65H પરથી ડેટા લો
- કોમ્પ્લીમેન્ટ: CPL દ્વારા 1's complement કરો
- 1 ઉમેરો: 2's complement માં ફેરવવા માટે

- સ્ટોર: પરિણામ તે જ લોકેશન પર સ્ટોર કરો

### મેમરી ટ્રીક

“લોડ કોમ્પીમેન્ટ એડ સ્ટોર” (LCAS)

## પ્રશ્ન 4 [c ગુણ]

7 8051 માઇક્રોકંટ્રોલરના એડ્રેસિંગ મોડ્સની યાદી બનાવો અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

### જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 7. એડ્રેસિંગ મોડ્સ

મોડ	વર્ણન	ઉદાહરણ	ઉપયોગ
ઇમીડિએટ	ડેટા સીધો સૂચનામાં	MOV A,#25H	કોન્સ્ટન્ટ ડેટા
રજિસ્ટર	ડેટા રજિસ્ટરમાં	MOV A,R0	ઝડપી એક્સેસ
ડાયરેક્ટ	મેમરી એડ્રેસ આપેલ	MOV A,30H	RAM એક્સેસ
ઇન્ડાયરેક્ટ	એડ્રેસ રજિસ્ટરમાં	MOV A,@R0	પોઇન્ટર/એરે
ઇન્ડેક્સ	બેઝ એડ્રેસ + ઓફસેટ	MOVC A,@A+DPTR	ટેબલ લુકઅપ
રીલેટિવ	PC સાપેક્ષ જમ્પ	SJMP LOOP	બ્રાન્ચિંગ
બિટ	સિંગલ બિટ પર કાર્ય	SETB P1.0	બિટ મેનિપ્યુલેશન

ઉદાહરણો:

- MOV A,#25H: 25H વેલ્યુ સીધી લોડ કરો
- MOV A,@R0: R0 માં રહેલા એડ્રેસ પરથી ડેટા લોડ કરો
- SJMP LOOP: LOOP લેબલ પર જમ્પ કરો

### મેમરી ટ્રીક

“ઇમીડિએટ રજિસ્ટર ડાયરેક્ટ ઇન્ડાયરેક્ટ ઇન્ડેક્સ રીલેટિવ બિટ” (IRDIIRB)

OR

## પ્રશ્ન 4 [a ગુણ]

3 ઉદાહરણ સાથે તાર્કિક (Logical) સૂચનાઓ સમજાવો.

### જવાબ

જવાબ:  
તાર્કિક સૂચનાઓ:

કોષ્ટક 8. તાર્કિક સૂચનાઓ

સૂચના	કાર્ય	ઉદાહરણ
ANL	AND ઓપરેશન	ANL A,#0FH
ORL	OR ઓપરેશન	ORL A,R1
XRL	XOR ઓપરેશન	XRL A,#55H
CPL	કોમ્પ્લીમેન્ટ	CPL A
RL	રોટેટ લેફ્ટ	RL A
RR	રોટેટ રાઇટ	RR A

- ANL A,#0FH: એક્યુમ્યુલેટરને 0FH સાથે AND કરો (માસ્કિંગ)
- ઉપયોગ: બિટ માસ્કિંગ, ડેટા ફોર્મટિંગ, ફ્લેગ ટેસ્ટિંગ

#### મેમરી ટ્રીક

“AND OR XOR કોમ્પ્લીમેન્ટ રોટેટ” (AOXCR)

OR

## પ્રશ્ન 4 [b ગુણ]

4 રજિસ્ટર R3 માં રહેલી સંખ્યાને રજિસ્ટર R0 માં રહેલી સંખ્યા સાથે ગુણાકાર કરવા અને પરિણામ આંતરિક RAM લોકેશન 10h (MSB) અને 11h (LSB) માં મૂકવા માટે 8051 એસેમ્બલી લેંગ્વેજ પ્રોગ્રામ લખો.

#### જવાબ

##### જવાબ:

```

1  ORG 0000H      ; પ્રોગ્રામ શરૂઆત
2  MOV A,R3       ; ગુણ્ય (R3) ને A માં લો
3  MOV B,R0       ; ગુણક (R0) ને B માં લો
4  MUL AB         ; A અને B નો ગુણાકાર (Product: B=High, A=Low)
5  MOV 10H,B      ; MSB (B) ને 10H પર મૂકો
6  MOV 11H,A      ; LSB (A) ને 11H પર મૂકો
7  SJMP $         ; પ્રોગ્રામ બંધ
8  END

```

##### પ્રોગ્રામ ફ્લો:

- લોડ: ગુણ્ય અને ગુણકને A અને B રજિસ્ટરમાં લો
- મલ્ટીપ્લાય: MUL AB આદેશ ચલાવો
- પરિણામ: 16-બિટ પરિણામ B (MSB) અને A (LSB) માં સંગ્રહિત થાય છે
- સ્ટોર: પરિણામને મેમરી લોકેશન પર સેવ કરો

#### મેમરી ટ્રીક

“લોડ મલ્ટીપ્લાય સ્ટોર રિઝલ્ટ” (LMSR)

OR

## પ્રશ્ન 4 [c ગુણ]

7 ઉદાહરણ સાથે ડેટા ટ્રાન્સફર સૂચનાઓ સમજાવો.

## જવાબ

જવાબ:  
ડેટા ટ્રાન્સફર સૂચનાઓ:

કોષ્ટક 9. ડેટા ટ્રાન્સફર સૂચનાઓ

કેટેગરી	સૂચના	ઉદાહરણ	કાર્ય
રજિસ્ટર	MOV	MOV A,R0	રજિસ્ટર થી રજિસ્ટર
ઇમીડિએટ	MOV	MOV A,#25H	ઇમીડિએટ થી રજિસ્ટર
ડાયરેક્ટ	MOV	MOV A,30H	ડાયરેક્ટ મેમરી થી રજિસ્ટર
ઇન્ડાયરેક્ટ	MOV	MOV A,@R0	ઇન્ડાયરેક્ટ મેમરી
એક્સ્ટર્નલ	MOVX	MOVX A,@DPTR	બાહ્ય ડેટા મેમરી
કોડ	MOVC	MOVC A,@A+DPTR	કોડ (પ્રોગ્રામ) મેમરી
સ્ટેક	PUSH/POP	PUSH ACC	સ્ટેક ઓપરેશન્સ

## ઉદાહરણો:

- MOV A,R0: R0 નો ડેટા A માં ખસેડો
- MOVX A,@DPTR: બાહ્ય RAM માંથી ડેટા વાંચો
- PUSH ACC: એક્યુમ્યુલેટર ડેટા સ્ટેક પર પુશ કરો

## મેમરી ટ્રીક

“મૂવ ડેટા બીટવીન લોકેશન્સ” (MDBL)

## પ્રશ્ન 5 [a ગુણ]

3 PSW ફોર્મેટની મદદથી 8051 ફ્લેગ્સ સમજાવો.

## જવાબ

જવાબ:  
PSW રજિસ્ટર (D0H):

D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
P	-	OV	RS0	RS1	F0	AC	C

## ફ્લેગ કાર્યો:

- C (કેરી - D7): અંકગણિતમાં કેરી/બોરો આવે તો સેટ
- AC (ઓક્સિલિયરી કેરી - D6): BCD અંકગણિતમાં D3 થી D4 પર કેરી આવે તો સેટ
- F0 (D5): યુઝર ડિફાઇન્ડ ફ્લેગ
- RS1, RS0 (D4, D3): રજિસ્ટર બેંક સિલેક્ટ (00=Bank0, 01=Bank1, 10=Bank2, 11=Bank3)
- OV (ઓવરફ્લો - D2): સાઇન્ડ અંકગણિતમાં ઓવરફ્લો થાય તો સેટ
- P (પેરિટી - D0): જો એક્યુમ્યુલેટરમાં એકી સંખ્યામાં 1 હોય તો સેટ (Odd Parity)

## મેમરી ટ્રીક

“કેરી ઓક્સિલિયરી ઓવરફ્લો પેરિટી રજિસ્ટર” (CAOPR)

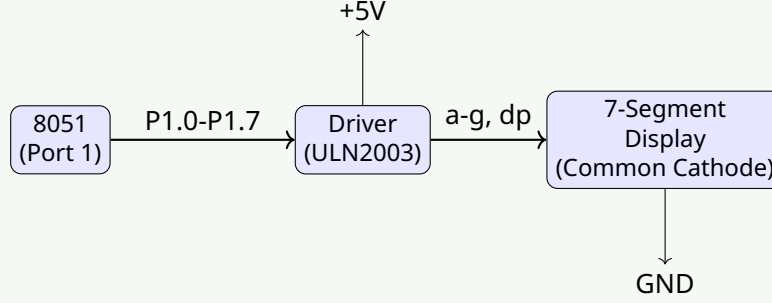
## પ્રશ્ન 5 [b ગુણ]

4 માઇક્રોકંટ્રોલર સાથે 7 સેગમેન્ટ ઇન્ટરફેસિંગ ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.

**જવાબ**

**જવાબ:**

7-સેગમેન્ટ ઇન્ટરફેસ (કોમન કેથોડ):



**ઘટકો:**

- ULN2003/રેઝિસ્ટર્સ: કરંટ ડ્રાઇવર તરીકે વપરાય છે કારણ કે 8051 સીધા LED ડ્રાઇવ કરી શકતું નથી.
- ડિસ્પ્લે (કોમન કેથોડ): સેગમેન્ટ ચાલુ કરવા માટે લોજિક 1 (High) જરૂરી છે.

**મેમરી ટ્રીક**

“પોર્ટ ડ્રાઇવર ડિસ્પ્લે ગ્રાઉન્ડ” (PDDG)

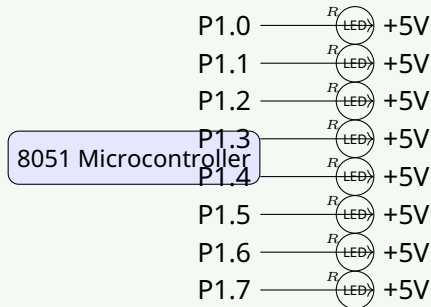
## પ્રશ્ન 5 [c ગુણ]

7 માઇક્રોકંટ્રોલર સાથે 8 LEDs ઇન્ટરફેસ કરો અને તેને ચાલુ અને બંધ કરવા માટેનો પ્રોગ્રામ લખો.

**જવાબ**

**જવાબ:**

LED ઇન્ટરફેસ સર્કિટ:



નોંધ: આકૃતિ કોમન એનોડ કન્ફિગરેશન (એક્ટિવ લો) દર્શાવે છે.

એસેમ્બલી પ્રોગ્રામ:

```

1  ORG 0000H      ; સ્ટાર્ટ એડ્રેસ
2  MAIN:
3  MOV P1,#00H    ; બધા LEDs ચાલુ (Active Low માટે 0)
4  ACALL DELAY    ; રાહ જુઓ
5  MOV P1,#0FFH   ; બધા LEDs બંધ (1)
6  ACALL DELAY    ; રાહ જુઓ
  
```

```

7 | SJMP MAIN ; સતત પુનરાવર્તન
8 |
9 | DELAY:
10 | MOV R2,#250 ; આઉટર લૂપ
11 | D1: MOV R3,#250 ; ઇનર લૂપ
12 | D2: DJNZ R3,D2 ; ઇનર ઘટાડો
13 | DJNZ R2,D1 ; આઉટર ઘટાડો
14 | RET ; રટિર્ન
15 | END

```

### મેમરી ટ્રીક

“લાઇટ એમિટિંગ ડિસ્પ્લે ઇન્ટરફેસ” (LEDI)

OR

## પ્રશ્ન 5 [a ગુણ]

3 વિવિધ ક્ષેત્રોમાં માઇક્રોકંટ્રોલરના ઉપયોગો (Applications) ની યાદી બનાવો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 10. ઉપયોગો

ક્ષેત્ર	ઉપયોગો
ઘરેલુ ઉપકરણો	વોશિંગ મશીન, માઇક્રોવેવ, AC, ટીવી રિમોટ
ઓટોમોટિવ	ECU, ABS, એરબેગ્સ, ડેશબોર્ડ
ઔદ્યોગિક	પ્રોસેસ કંટ્રોલ, રોબોટિક્સ, સેન્સર્સ, ઓટોમેશન
મેડિકલ	પેસમેકર, બ્લડ પ્રેશર મોનિટર, વેન્ટિલેટર
કોમ્યુનિકેશન	મોબાઇલ ફોન, મોડેમ, રાઉટર
સુરક્ષા	એક્સેસ કંટ્રોલ, એલાર્મ, CCTV
મનોરંજન	ગેમિંગ કોન્સોલ, મ્યુઝિક પ્લેયર્સ, રમકડાં

### મેમરી ટ્રીક

“હોમ ઓટો ઇન્ડસ્ટ્રીયલ મેડિકલ કોમ્યુનિકેશન સિક્યુરિટી એન્ટરટેઇનમેન્ટ” (HAIMCSE)

OR

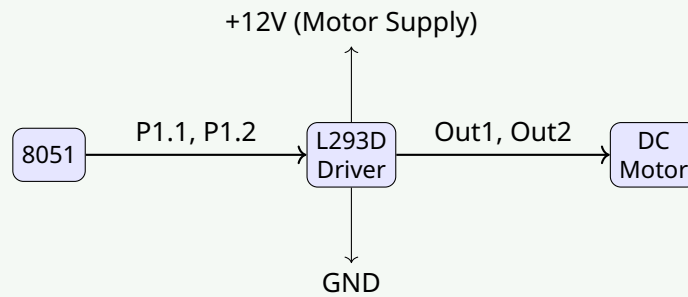
## પ્રશ્ન 5 [b ગુણ]

4 8051 સાથે DC મોટર ઇન્ટરફેસિંગનો ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

DC મોટર ઇન્ટરફેસ (L293D નો ઉપયોગ કરીને):



#### H-Bridge (L293D) કાર્ય:

- ફોરવર્ડ: P1.1 = 1, P1.2 = 0
- રિવર્સ: P1.1 = 0, P1.2 = 1
- સ્ટોપ: P1.1 = 0, P1.2 = 0

#### મેમરી ટ્રીક

“ડ્રાઇવર કંટ્રોલ મોટર ડાયરેક્શન” (DCMD)

OR

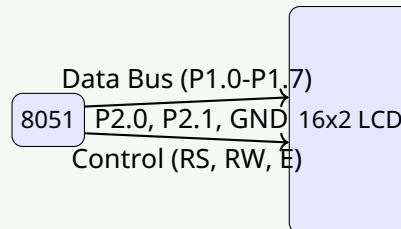
## પ્રશ્ન 5 [c ગુણ]

7 માઇક્રોકંટ્રોલર સાથે LCD ઇન્ટરફેસ કરો અને "Microprocessor and Microcontroller" દર્શાવવા માટે એક પ્રોગ્રામ લખો.

#### જવાબ

જવાબ:

LCD ઇન્ટરફેસ (16x2):



#### એસેમ્બલી પ્રોગ્રામ:

```

1  ORG 0000H
2  ACALL LCD_INIT ; LCD ઇનિશિયલાઇઝ કરો
3  MOV DPTR,#MSG ; મેસેજ પોઇન્ટર
4  DISP_LOOP:
5  CLR A
6  MOVC A,@A+DPTR ; કેરેક્ટર મેળવો
7  JZ STOP ; જો 0, તો અટકો
8  ACALL SEND_DATA ; કેરેક્ટર ડિસ્પ્લે કરો
9  INC DPTR ; આગળ વધો
10 SJMP DISP_LOOP ; પુનરાવર્તન
11 STOP: SJMP $
12
13 LCD_INIT:
14 MOV A,#38H ; 2 lines, 5x7 matrix
15 ACALL SEND_CMD
16 MOV A,#0FH ; Display ON, Cursor ON
17 ACALL SEND_CMD
  
```



```

18  MOV A,#01H      ; Clear Display
19  ACALL SEND_CMD
20  RET
21
22  SEND_CMD:
23  MOV P1,A        ; કમાન્ડ મોકલો
24  CLR P2.0        ; RS=0 (Command)
25  CLR P2.1        ; RW=0 (Write)
26  SETB P2.2       ; E=1
27  CLR P2.2       ; E=0 (Latch)
28  ACALL DELAY
29  RET
30
31  SEND_DATA:
32  MOV P1,A        ; ડેટા મોકલો
33  SETB P2.0       ; RS=1 (Data)
34  CLR P2.1       ; RW=0 (Write)
35  SETB P2.2       ; E=1
36  CLR P2.2       ; E=0 (Latch)
37  ACALL DELAY
38  RET
39
40  DELAY: MOV R3,#50 ; ડીલે લૂપ
41  DJNZ R3,$
42  RET
43
44  MSG: DB "Microprocessor and Microcontroller",0h
45  END

```

### મેમરી ટ્રીક

“લિક્વિડ ક્રિસ્ટલ ડિસ્પ્લે ઇન્ટરફેસ” (LCDI)