

# માઇકોપ્રોસેસર અને માઇકોકન્ટ્રોલર (4341101) - સમર 2024 સોલ્યુશન

Milav Dabgar

15 જૂન 2024

## પ્રશ્ન 1 [a ગુણ]

3 8051 માઇકોકન્ટ્રોલરના કોઈપણ એક પોર્ટ કન્ફિગરેશનનું વર્ણન કરો.

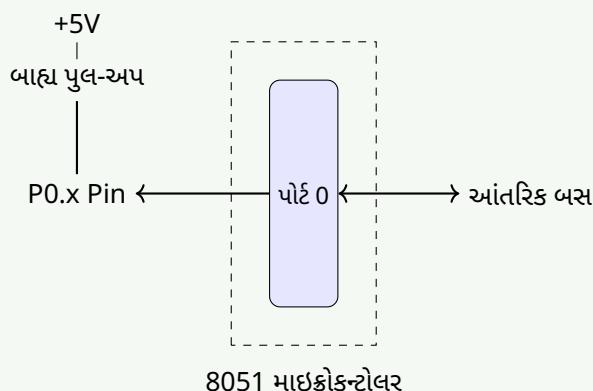
### જવાબ

#### જવાબ:

કોષ્ટક 1. પોર્ટ કન્ફિગરેશન

કન્ફિગરેશન	વર્ણન
પોર્ટ 0	ભૂમિયાની પોર્ટ - 8-બિટ ઓપન ડ્રેન બિડાયરેક્શનલ I/O પોર્ટ અને મલ્ટીપ્લેક્સડ લો એફ્સ/ડેટા બસ. I/O ફંક્શન માટે બાધ્ય પુલ-અપ રેસિસ્ટર જરૂરી.

#### ડાયાગ્રામ:



### મેમરી ટ્રીક

"પોર્ટ 0-લેડ" (પોર્ટ 0 ને પુલ-અપ્સ જોઈએ, લેચ/એફ્સ/ડેટા તરીકે કામ કરે)

## પ્રશ્ન 1 [b ગુણ]

4 માઇકોપ્રોસેસર આર્કિટેક્ચરનું વર્ણન કરો.

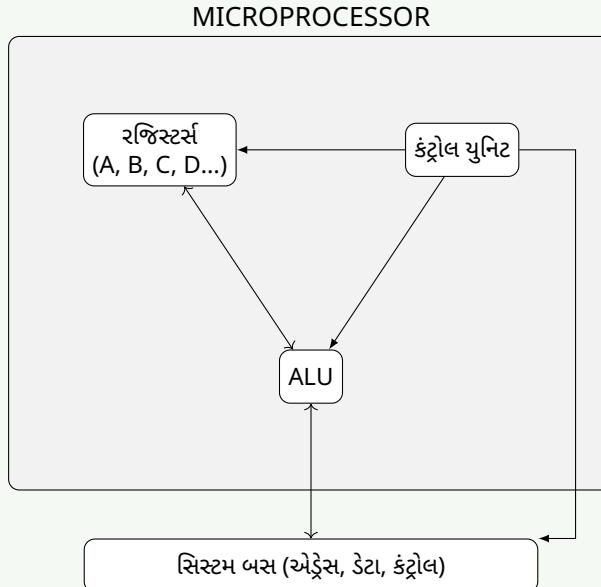
### જવાબ

#### જવાબ:

કોષ્ટક 2. માઇકોપ્રોસેસર ઘટકો

ઘટક	કાર્ય
ALU	ગાણિતિક અને લોજિકલ ઓપરેશન કરે છે
રજિસ્ટર્સ	ડેટા અને એડ્રેસ માટે કામચલાં સ્ટોરેજ
કંટ્રોલ યુનિટ	પ્રોસેસર ઓપરેશન અને ડેટા ફલો નિર્દેશિત કરે છે
બસ	ડેટા ટ્રાન્સફર માટે પાથવે (એડ્રેસ, ડેટા, કંટ્રોલ)

ડાયાગ્રામ:

**મેમરી ટ્રીક**

"RABC" - "રજિસ્ટર, ALU, બસ, કંટ્રોલ"

**પ્રશ્ન 1 [C ગુણ]**

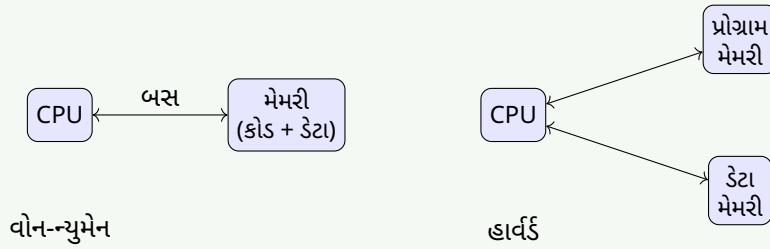
7 વોન ન્યુમેન અને હાર્વર્ડ આર્કિટેક્ચરની તુલના કરો.

**જવાબ****જવાબ:**

કોષ્ટક 3. વોન ન્યુમેન વિરુદ્ધ હાર્વર્ડ

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 ફેચ અને એક્ઝિક્યુટ શક્ય
સ્પીડ	બસ બોટલનેક ને કારણે ધીમું	સમાંતર એક્સેસને કારણે ઝડપી
મેમરી એક્સેસ	એક જ મેમરી સ્પેસ	અલગ મેમરી સ્પેસ
જટિલતા	સરળ ડિઝાઇન	વધુ જટિલ ડિઝાઇન
ઉપયોગો	સામાન્ય કમ્પ્યુટિંગ	DSP, માઇકોકન્ટ્રોલર, એમ્બેડેડ સિસ્ટમ
ઉદાહરણો	મોટાભાગના PC, 8085, 8086	8051, PIC, ARM Cortex-M

**ડાયાગ્રામ:**



### મેમરી ટ્રીક

"હાર્ફ્ડ હંમેશા અલગ રસ્તા રાખે" (હાર્ફ્ડમાં મેમરી પાથ અલગ હોય છે)

OR

### પ્રશ્ન 1 [C ગુણ]

7 RISC, CISC, Opcode, Operand, Instruction Cycle, Machine Cycle, અને T State ને વ્યાખ્યાયિત કરો.

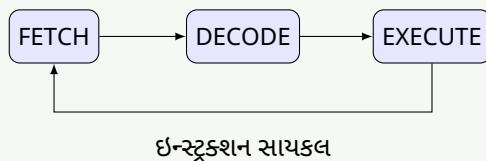
#### જવાબ

##### જવાબ:

કોષ્ટક 4. વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	વ્યાખ્યા
RISC	રિડ્યુસ્ડ ઇન્સ્ટ્રુક્શન સેટ કમ્પ્યુટર - સરળ ઇન્સ્ટ્રુક્શન સાથે સ્પીડ માટે ઓફિમાઇજડ આર્કિટેક્ચર
CISC	કોમ્પ્લેક્સ ઇન્સ્ટ્રુક્શન સેટ કમ્પ્યુટર - જટિલ, શક્તિશાળી ઇન્સ્ટ્રુક્શન સાથેનું આર્કિટેક્ચર
Opcode	ઓપરેશન કોડ - ઇન્સ્ટ્રુક્શનનો ભાગ જે કયા ઓપરેશન કરવાના છે તે સ્પષ્ટ કરે છે
Operand	ઓપરેશનમાં વપરાતો ડેટા વેલ્યુ અથવા એડ્રેસ
Instruction Cycle	ઇન્સ્ટ્રુક્શન ફેચ, ડિકોડ અને એક્ઝિક્યુટની સંપૂર્ણ પ્રક્રિયા
Machine Cycle	મૂળભૂત ઓપરેશન જેમ કે મેમરી રેડ/રાઈટ (ઇન્સ્ટ્રુક્શન સાયકલનો ભાગ)
T-State	ટાઈમ સ્ટેટ - પ્રોસેસરમાં સમયનો સૌથી નાનો એકમ (કલોક પીરિયડ)

##### ડાયાગ્રામ:



### મેમરી ટ્રીક

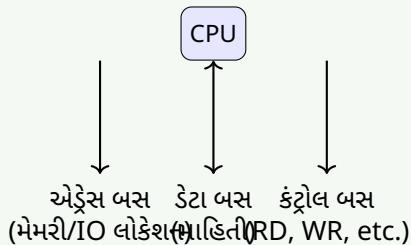
"RICO ITEM" (RISC, CISC, Opcode, Instruction cycle, T-state, Execute, Machine cycle)

### પ્રશ્ન 2 [વ ગુણ]

3 ડેટા બસ, એડ્રેસ બસ અને કંટ્રોલ બસ વ્યાખ્યાયિત કરો.

**જવાબ****જવાબ:****કોષ્ટક 5. બસ પ્રકારો**

બસ પ્રકાર	વ્યાખ્યા
ડેટા બસ	બિડાયરેક્શનલ પાથવે જે માઇકોપ્રોસેસર અને પેરિફેરલ ડિવાઇસ વચ્ચે વાસ્તવિક ડેટા ટ્રાન્સફર કરે છે
એડ્રેસ બસ	ચુનિડાયરેક્શનલ પાથવે જે એક્સેસ કરવાના મેમરી/IO ડિવાઇસ લોકેશન ધરાવે છે
કંટ્રોલ બસ	સિચલ લાઈનોનો ગ્રુપ જે સિસ્ટમ ઓપરેશનને કોઓર્ડિનેટ અને સિન્કોનાઇઝ કરે છે

**ડાયાગ્રામ:****મેમરી ટ્રીક**

"ADC" - "એડ્રેસ લોકેશન શોધે, ડેટા માહિતી લઈ જાય, કંટ્રોલ ઓપરેશન કોઓર્ડિનેટ કરે"

**પ્રશ્ન 2 [b ગુણ]**

4 માઇકોપ્રોસેસર અને માઇકોકન્ટ્રોલરની સરખામણી કરો.

**જવાબ****જવાબ:****કોષ્ટક 6. સરખામણી**

ફીચર	માઇકોપ્રોસેસર	માઇકોકન્ટ્રોલર
વ્યાખ્યા	એકલ ચિપ પર CPU	એકલ ચિપ પર સંપૂર્ણ કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ
મેમરી	બાધ્ય RAM/ROM જરૂરી	અંદર જ RAM/ROM
I/O પોર્ટ	મર્યાદિત અથવા ચિપ પર નથી	ચિપ પર ઘણા I/O પોર્ટ
પેરિફેરલ્સ	બાધ્ય પેરિફેરલ્સ જરૂરી	અંદર જ પેરિફેરલ્સ (ટાઇમર્સ, ADC, વગેરે)
ઉપયોગો	સામાન્ય કમ્પ્યુટિંગ, PC	એમ્બેડેડ સિસ્ટમ, IoT ડિવાઇસિસ
કિંમત	સંપૂર્ણ સિસ્ટમ માટે વધારે	ઓછી (ઓલ-ઇન-વન સોલ્યુશન)
પાવર કન્યક્યુશન	વધારે	ઓછું

**મેમરી ટ્રીક**

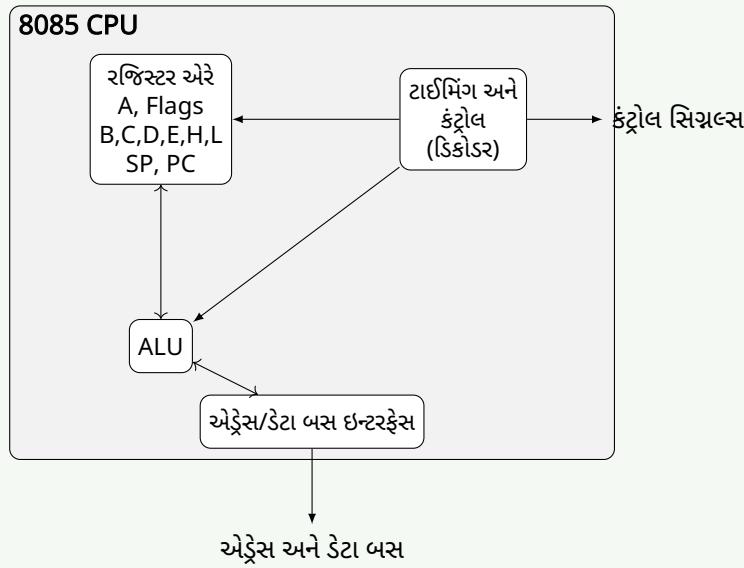
"MEMI-CAP" (મેમરી બાધ્ય/અંતરિક, કિંમત, એપ્લિકેશન્સ, પેરિફેરલ્સ)

**પ્રશ્ન 2 [c ગુણ]**

7 8085 બ્લોક ડાયાગ્રામ સ્કેચ કરો અને સમજાવો.

**જવાબ**

**જવાબ:**  
ડાયાગ્રામ:

**મુખ્ય ઘટકો:**

- રજિસ્ટર એરે: A (એક્યુમ્યુલેટર), ફ્લેગ્સ, B-L, SP, PC, ટેમ્પ રજિસ્ટર્સ
- ALU: ગાણિતિક અને લોજિકલ ઓપરેશન કરે છે
- ટાઈમિંગ & કંટ્રોલ: કંટ્રોલ સિચ્રલ્સ જનરેટ કરે છે, ઇન્ટરાપ્ટ હેન્ડલ કરે છે
- બસ ઇન્ટરફેસ: CPU ને બાહ્ય ડિવાઇસ સાથે જોડે છે
- ઇન્ટરનલ ડેટા બસ: આંતરિક ઘટકોને જોડે છે

**મેમરી ટ્રીક**

“RATBI” - “રજિસ્ટર્સ, ALU, ટાઈમિંગ, બસ, ઇન્ટરફેસ”

OR

**પ્રશ્ન 2 [૨ ગુણ]**

3 એક્યુમ્યુલેટર, પ્રોગ્રામ કાઉન્ટર અને સ્ટેક પોઇન્ટર સમજાવો.

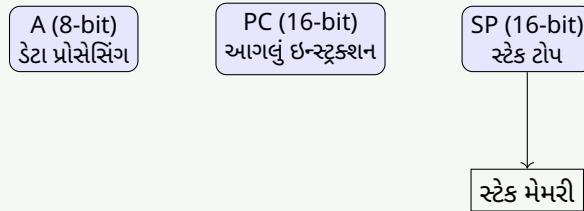
**જવાબ**

**જવાબ:**

કોષ્ટક 7. રજિસ્ટર વર્ણન

રજિસ્ટર	કાર્ય
એક્યુમ્યુલેટર (A)	8-બિટ રજિસ્ટર જે ગાણિતિક અને લોજિકલ ઓપરેશનના પરિણામો સ્ટોર કરે છે
પ્રોગ્રામ કાઉન્ટર (PC)	16-બિટ રજિસ્ટર જે આગલા એક્ઝિક્યુટ થનાર ઇન્સ્ટ્રક્શનનું એડ્રેસ રાપે છે
સ્ટેક પોઇન્ટર (SP)	16-બિટ રજિસ્ટર જે મેમરીમાં સ્ટેકના વર્તમાન ટોપને પોઇન્ટ કરે છે

**ડાયાગ્રામ:**



## મેમરી ટ્રીક

"APS" - "એક્યુમ્યુલેટર પ્રોસેસ કરે, PC આગલું ઇન્સ્ટ્રુક્શન જુઓ, SP સ્ટેક સંભાળો"

OR

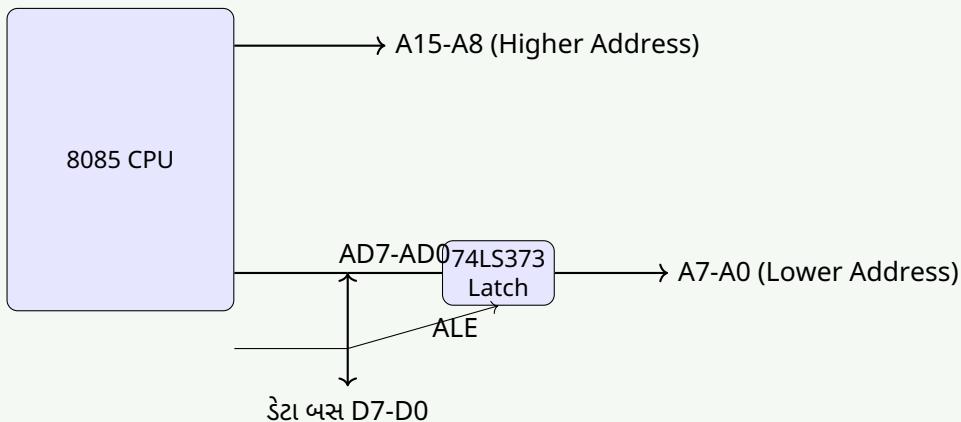
## પ્રશ્ન 2 [b ગુણ]

4 એડ્રેસ બસ અને ડેટા બસનું ડિમલિટ્પ્લેક્સિંગ સ્કેચ કરો અને સમજાવો.

## જવાબ

## જવાબ:

## ડાયાગ્રામ:



## પ્રક્રિયા:

- માલ્ટિપ્લિક્સિંગ: પિન કાઉન્ટ ઘટાડવા માટે AD0-AD7 પિન એડ્રેસ અને ડેટા સિંગલ શેર કરે છે.
- ડિમલિટ્પ્લેક્સિંગના સ્ટેપ્સ:
  - CPU AD0-AD7 પિન પર એડ્રેસ મૂકે છે.
  - ALE (એડ્રેસ લેચ એનેબલ) સિંગલ HIGH થાય છે.
  - બાહ્ય લેચ (74LS373) લોચર એડ્રેસ બિટ્સ પકડે છે.
  - ALE LOW થાય છે, એડ્રેસ લેચ થઈ જાય છે.
  - AD0-AD7 પિન હવે ડેટા લઈ જાય છે.

## મેમરી ટ્રીક

"ALAD" - "ALE એક્ટિવ, લેચ એડ્રેસ, આફ્ટર ડેટા"

OR

## પ્રશ્ન 2 [C ગુણ]

7 8085 ની કોઈપણ સાત વિશેષતાઓની યાદી આપો.

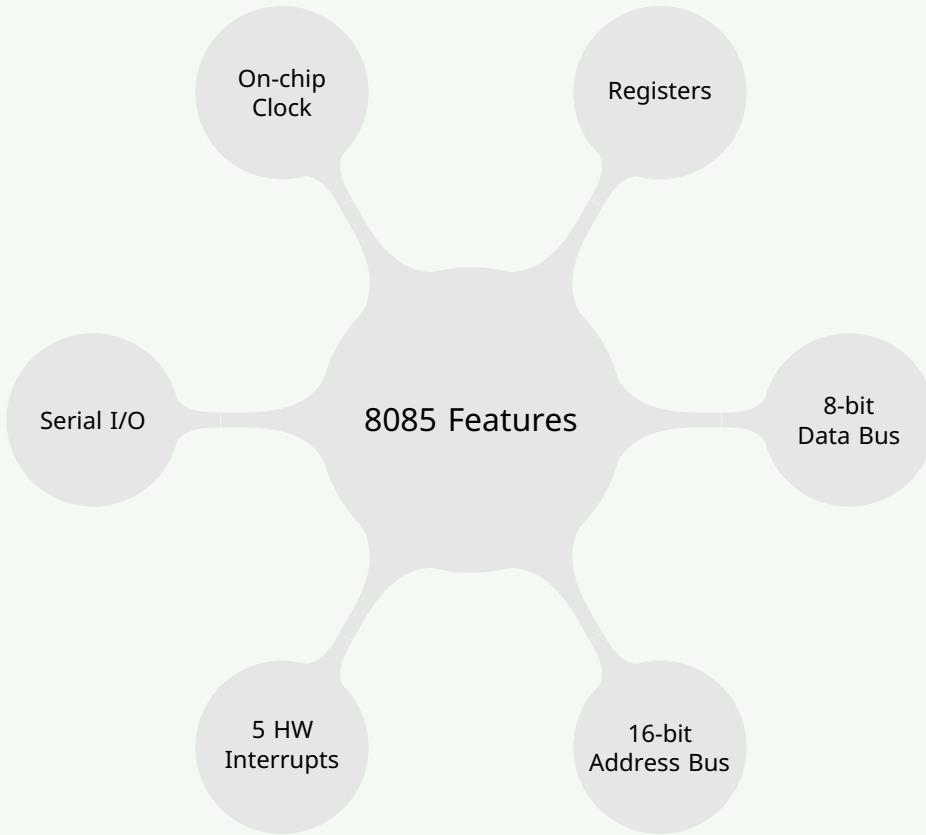
### જવાબ

#### જવાબ:

કોષ્ટક 8. 8085 વિશેષતાઓ

વિશેષતા	વર્ણન
8-બિટ ડેટા બસ	8 બિટ્સ ડેટા પેરેલલમાં ટ્રાન્સફર કરે છે
16-બિટ એડ્રેસ બસ	64KB સુધીની મેમરી એડ્રેસ કરી શકે છે ( $2^{16}$ )
હાર્ડવેર ઇન્ટરપ્ટ	5 હાર્ડવેર ઇન્ટરપ્ટ (TRAP, RST 7.5, 6.5, 5.5, INTR)
સિરિયલ I/O	સિરિયલ કમ્યુનિકેશન માટે SID અને SOD પિન
કલોક જનરેશન	ક્રિસ્ટલ સાથે ઓન-ચિપ કલોક જનરેટર
ઇન્સ્ટ્રક્શન સેટ	74 ઓપરેશન કોડ્સ જે 246 ઇન્સ્ટ્રક્શન જનરેટ કરે છે
રજિસ્ટર સેટ	7 8-બિટ રજિસ્ટર (B,C,D,E,H,L), એક્યુમુલેટર, ફ્લેગ્સ, SP, PC

#### ડાયાગ્રામ:



### મેમરી ટ્રીક

“CHAIRS” - “કલોક, હાર્ડવેર ઇન્ટરપ્ટ, એડ્રેસ બસ, ઇન્સ્ટ્રક્શન સેટ, રજિસ્ટર્સ, સિરિયલ I/O”

## પ્રશ્ન 3 [વ ગુણ]

3 8051 ના કોઈપણ એક ટાઈમર મોડને સમજાવો.

### જવાબ

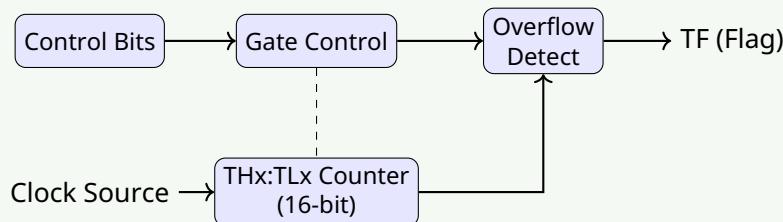
**જવાબ:**

મોડ 1: 16-બિટ ટાઇમર/કાઉન્ટર

કોષ્ટક 9. ટાઇમર મોડ 1

ફીચર	વર્ણન
ટાઇમર સ્ટ્રક્ચર	THx અને TLx રજિસ્ટર્સ વાપરીને 16-બિટ ટાઇમર
ઓપરેશન	0000H થી FFFFH સુધી ગણતરી કરે છે, પછી TF ફલેગ સેટ કરે છે
કાઉન્ટર સાઈઝ	કુલ 16-બિટ કાઉન્ટર ( $2^{16} = 65,536$ કાઉન્ટ્સ)
રજિસ્ટર્સ	THx (હાઈ બાઈટ) અને TLx (લો બાઈટ)

ડાયાગ્રામ:



### મેમરી ટ્રીક

“MOGC” - “મોડ 1 ઓવરફલો ડિટેક્શન, ગેટ કંટ્રોલ, કમ્પ્લીટ 16-બિટ”

### પ્રશ્ન 3 [b ગુણું]

4 8051 માટે ALE, PSEN, RESET અને TXD પિનનું ફંક્શન લખો.

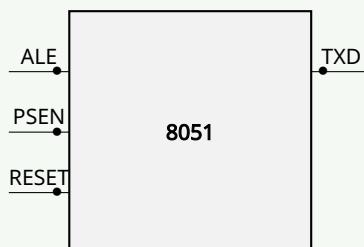
### જવાબ

**જવાબ:**

કોષ્ટક 10. પિન ફંક્શન્સ

પિન	ફંક્શન
ALE	એલેસ લેચ એનેબલ - પોર્ટ 0 માંથી એન્દ્રેસનો લો બાઈટ લેચ કરવા માટે કંટ્રોલ સિગ્નલ પૂરું પાડે છે
PSEN	પ્રોગ્રામ સ્ટોર એનેબલ - બાધ્ય પ્રોગ્રામ મેમરી એક્સેસ માટે રીડ સ્ટ્રોબ
RESET	રીસેટ ઇનપુટ - 2 મશીન સાયકલ સુધી HIGH રાખવાથી CPU ને પ્રારંભિક સ્થિતિમાં ફોર્સ કરે છે
TXD	ટ્રાન્સમિટ ડેટા - સિરિયલ ડેટા ટ્રાન્સમિશન માટે સિરિયલ પોર્ટ આઉટપુટ પિન

ડાયાગ્રામ:



## મેમરી ટ્રીક

“APTR” - “એડ્રેસ લેચ, પ્રોગ્રામ સ્ટોર, ટોટલ રીસેટ, ટ્રાન્સમિટ ડેટા”

## પ્રશ્ન 3 [C ગુણ]

7 8051 માઇકોકંપ્યુટરના દરેક બ્લોકના કાર્યો સમજાવો.

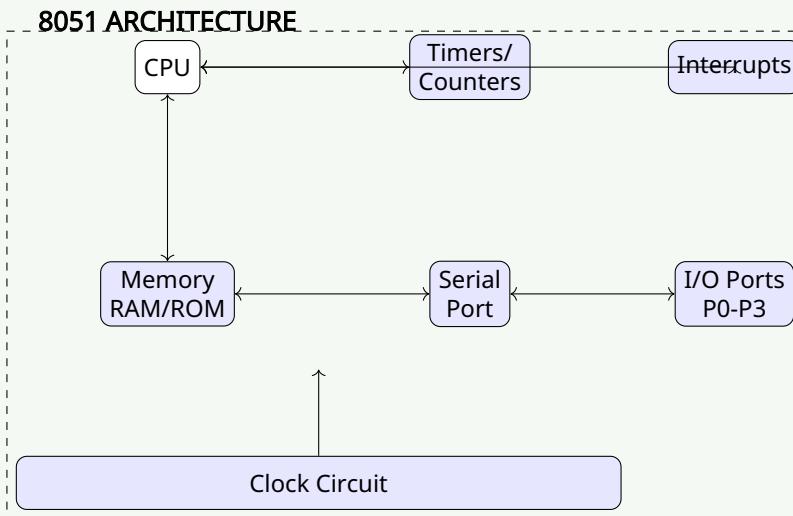
## જવાબ

## જવાબ:

કોષ્ટક 11. 8051 બ્લોક્સ

બ્લોક	કાર્ય
CPU	8-બિટ પ્રોસેસર જે ઇન્સ્ટ્રુક્શન ફેચ અને એક્ઝિક્યુટ કરે છે
મેમરી	4KB ઇન્ટરનલ ROM અને 128 બાઈટ્સ ઇન્ટરનલ RAM
I/O પોર્ટ્સ	ચાર 8-બિટ બિડાપરેક્શનલ I/O પોર્ટ્સ (P0-P3)
ટાઈમર/કાઉન્ટર	ટાઈમિંગ અને કાઉન્ટિંગ માટે બે 16-બિટ ટાઈમર/કાઉન્ટર
સિરિયલ પોર્ટ	સિરિયલ કમ્યુનિકેશન માટે ફુલ-ડુપલેક્સ UART
ઇન્ટરપ્ટ	બે પ્રાયોરિટી લેવલ સાથે પાંચ ઇન્ટરપ્ટ સોર્સ
કલોક સાંક્રિટ	તમામ ઓપરેશન માટે ટાઈમિંગ પૂરું પાડે છે

## ડાયગ્રામ:



## મેમરી ટ્રીક

“CRIMSON” - “CPU, RAM/ROM, I/O, મેમરી, સિરિયલ પોર્ટ, ઓસિલેટર, ઇન્ટરપ્ટ”

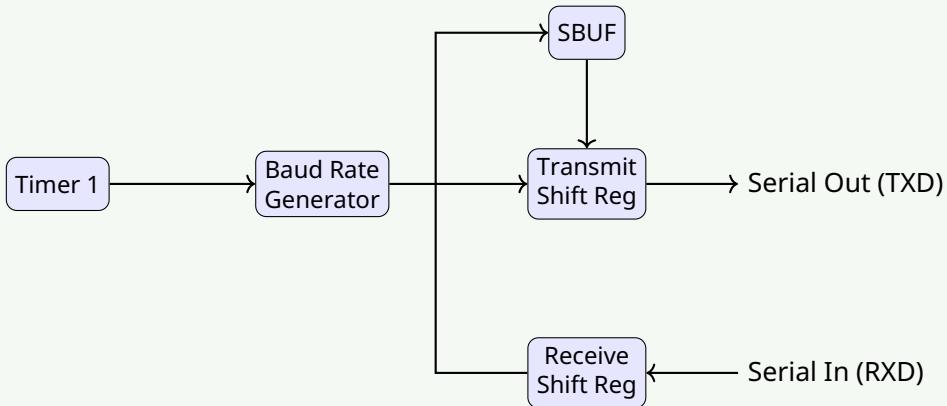
OR

## પ્રશ્ન 3 [વ ગુણ]

3 8051 ના કોઈપણ એક સીરિયલ કોમ્યુનિકેશન મોડને સમજાવો.

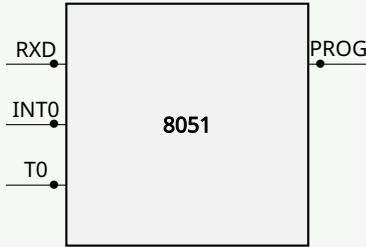
**જવાબ****જવાબ:****મોડ 1: 8-બિટ UART****કોષ્ટક 12. સિરિયલ મોડ 1**

ફીચર	વર્ણન
ફોર્મેટ	10 બિટ્સ (સ્ટાર્ટ બિટ, 8 ડેટા બિટ્સ, સ્ટોપ બિટ)
બોડ રેટ	લેન્દિન્ગબલ, ટાઈમર 1 દ્વારા નક્કી થાય છે
ડેટા ડાયરેક્શન	કુલ-ડુલેક્સ (એક સાથે ટ્રાન્સમિટ અને રિસીવ)
પિન્સ	ટ્રાન્સમિટ માટે TXD (P3.1), રિસીવ માટે RXD (P3.0)

**ડાયાગ્રામ:****મેમરી ટ્રીક****"FADS" - "ફોર્મેટ 10-બિટ, ઓટો બોડ ટાઈમર 1 થી, ડુલેક્સ મોડ, સ્ટાન્ડર્ડ UART"****OR****પ્રશ્ન 3 [b ગુણ]****4 8051 માટે RXD, INT0, T0 અને PROG પિનનું ફંક્શન લખો.****જવાબ****જવાબ:****કોષ્ટક 13. પિન ફંક્શન્સ**

પિન	ફંક્શન
RXD (P3.0)	રિસીવ ડેટા - સિરિયલ ડેટા રિસેપ્શન માટે સિરિયલ પોર્ટ ઇનપુટ પિન
INT0 (P3.2)	એક્સ્ટરન્લ ઇન્ટરપ્ટ 0 - બાહ્ય ઇન્ટરપ્ટ ટ્રિગાર કરી શકે તેવો ઇનપુટ
T0 (P3.4)	ટાઈમર 0 - ટાઈમર/કાઉન્ટર 0 માટે બાહ્ય કાઉન્ટ ઇનપુટ
PROG (EA)	પ્રોગ્રામ એનેબલ - જ્યારે LOW હોય, ત્યારે CPU ને બાહ્ય મેમરીમાંથી કોડ ફેચ કરવા ફોર્સ કરે છે

**ડાયાગ્રામ:**



### મેમરી ટ્રીક

“RIPE” - “રિસીવ ડેટા, ઇન્ટરપ્ટ ટ્રિગાર, પદ્સ કાઉન્ટિંગ, એક્સ્ટર્નલ મેમરી”

OR

### પ્રશ્ન 3 [C ગુણ]

7 8051 માટે ALU, PC, DPTR, RS0, RS1, આંતરિક RAM અને આંતરિક ROM નું વર્ણન કરો.

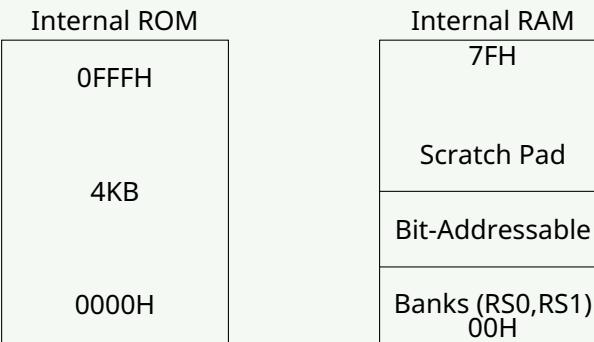
#### જવાબ

##### જવાબ:

કોષ્ટક 14. રજિસ્ટર/મેમરી વર્ણન

ઘટક	વર્ણન
ALU	અર્થમેટિક લોજિક યુનિટ - ગાણિતિક અને લોજિકલ ઓપરેશન કરે છે
PC	પ્રોગ્રામ કાઉન્ટર - 16-બિટ રજિસ્ટર જે આગામી ઇન્સ્ટ્રક્શનને પોઇન્ટ કરે છે
DPTR	ડેટા પોઇન્ટર - 16-બિટ રજિસ્ટર (DPH+DPL) બાધ્ય મેમરી એડ્રેસિંગ માટે
RS0, RS1	PSW માં રજિસ્ટર બેંક સિલેક્ટ બિટ્સ - ચાર રજિસ્ટર બેંક્સમાંથી એક પસંદ કરે છે
આંતરિક RAM	128 બાઈટ્સ ઓન-ચિપ RAM (00H-7FH) વેરિએબલ્સ અને સ્ટેક માટે
આંતરિક ROM	4KB ઓન-ચિપ ROM (0000H-0FFFH) પ્રોગ્રામ સ્ટોરેજ માટે

##### ડાયાગ્રામ:



### મેમરી ટ્રીક

“APRID” - “ALU પ્રોસેસ કરે, PC ચાદ રાખે, રજિસ્ટર બેંક સિલેક્ટ, ઇન્ટરનલ મેમરી, DPTR પોઇન્ટ કરે”

### પ્રશ્ન 4 [a ગુણ]

3 08H ને 02H થી વિભાજિત કરવા માટે એસેમ્બલી ભાષામાં પ્રોગ્રામ વિકસાવો.

## મેમરી ટ્રીક

“LDDS” - “લોડ ડિવિન્ડ, ડિવાઇજર B માં, ડિવાઇડ, સ્ટોર રિઝલ્ટ”

## પ્રશ્ન 4 [b ગુણ]

4 76H અને 32H ઉમેરવા માટે એસેમ્બલી ભાષામાં પ્રોગ્રામ વિકસાવો.

## જવાબ

## જવાબ:

```

1   MOV A, #76H ; પહેલો નંબર 76H એક્યુમુલેટરમાં લોડ કરો
2   MOV R0, #32H ; બીજો નંબર 32H R0 માં લોડ કરો
3   ADD A, R0 ; R0 ને A માં ઉમેરો (76H + 32H = A8H)
4   MOV R1, A ; પરિણામ R1 માં સ્ટોર કરો (A8H)
5   JNC DONE ; જો કેરી ન આવે તો જમ્પ કરો
6   MOV R2, #01H ; જો કેરી આવે તો, R2 માં 1 સ્ટોર કરો
7   DONE: NOP ; પ્રોગ્રામ પૂરો કરો

```

## ડાયાગ્રામ:

$$76H + 32H = A8H$$

$$\text{કેરી ફલેગ (CY) } = 0$$

## મેમરી ટ્રીક

“LASER” - “લોડ A, સ્ટોર સેકન્ડ નંબર, એક્ઝિક્યુટ એડિશન, રિઝલ્ટ સ્ટોર”

## પ્રશ્ન 4 [c ગુણ]

7 એડ્રેસિંગ મોડ શું છે? તેને 8051 માટે વર્ગીકૃત કરો.

## જવાબ

## જવાબ:

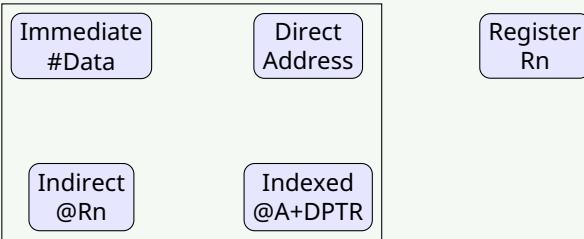
એડ્રેસિંગ મોડ: ઇન્સ્ટ્રુક્શન માટે ઓપરેન્ડ/ડેટાનું સ્થાન સ્પષ્ટ કરવાની પદ્ધતિ.

કોષ્ટક 15. એડ્રેસિંગ મોડ્સ

એડ્રેસિંગ મોડ	ઉદાહરણ	વર્ણન
રજિસ્ટર	MOV A, R0	ઓપરેન્ડ રજિસ્ટરમાં
ડાયરેક્ટ	MOV A, 30H	ઓપરેન્ડ ચોક્કસ મેમરી લોકેશન પર (30H)
રજિસ્ટર ઇન્ડાયરેક્ટ	MOV A, @R0	રજિસ્ટરમાં ઓપરેન્ડનું એડ્રેસ
ઈમીડિયટ	MOV A, #55H	ઓપરેન્ડ ઇન્સ્ટ્રુક્શનનો ભાગ છે
ઇન્ડેક્સ	MOVC A, @A+DPTR	બેઝ એડ્રેસ (DPTR) + ઓફ્સેટ (A)
બિટ	SETB P1.0	વ્યક્તિગત બિટ એડ્રેસેબલ
ઇમ્પલાઈડ	RRC A	ઓપરેન્ડ ઇન્સ્ટ્રુક્શન દ્વારા સૂચિત

## ડાયાગ્રામ:

### Address Modes



#### મેમરી ટ્રીક

“RIDDIB” - “રજિસ્ટર, ઈમીડિયેટ, ડાયરેક્ટ, ડેરા ઇન્ડાયરેક્ટ, ઇન્ડેક્સ્ડ, બિટ”

OR

#### પ્રશ્ન 4 [a ગુણ]

3 08H અને 02H નો ગુણાકાર કરવા માટે એસેમ્બલી ભાષામાં પ્રોગ્રામ વિકસાવો.

#### મેમરી ટ્રીક

“LMSR” - “લોડ નંબર્સ, મલ્ટિપ્લાય, સ્ટોર રિઝન્ટ”

OR

#### પ્રશ્ન 4 [b ગુણ]

4 76H માંથી 32H બાદ કરવા માટે એસેમ્બલી ભાષામાં પ્રોગ્રામ વિકસાવો.

#### જવાબ

##### જવાબ:

```

1  MOV A, #32H ; 32H એક્યુમુલેટરમાં લોડ કરો
2  MOV R0, #76H ; 76H R0 માં લોડ કરો
3  CLR C       ; કેરી ફૂલેગ ફ્લાયર કરો બોરો( ફૂલેગ)
4  SUBB A, R0   ; A માંથી R0 બોરો સાથે બાદ કરો (32H - 76H = BCH)
5  MOV R1, A    ; પરણામ R1 માં સ્ટોર કરો (BCH, જે -44H દરશાવે છે)

```

##### ડાયાગ્રામ:

$$32H - 76H = BCH (-44H)$$

$$\text{બોરો ફૂલેગ (CY)} = 1$$

#### મેમરી ટ્રીક

“LESS” - “લોડ ફર્સ્ટ નંબર, એનેબલ બોરો (CLR C), સબ્ટ્રેક્ટ, સ્ટોર”

OR

## પ્રકારો 4 [C ગુણ]

7 Instruction set ના પ્રકારોની સૂચિ બનાવો. કોઈપણ ત્રણને એક ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

### જવાબ

#### જવાબ:

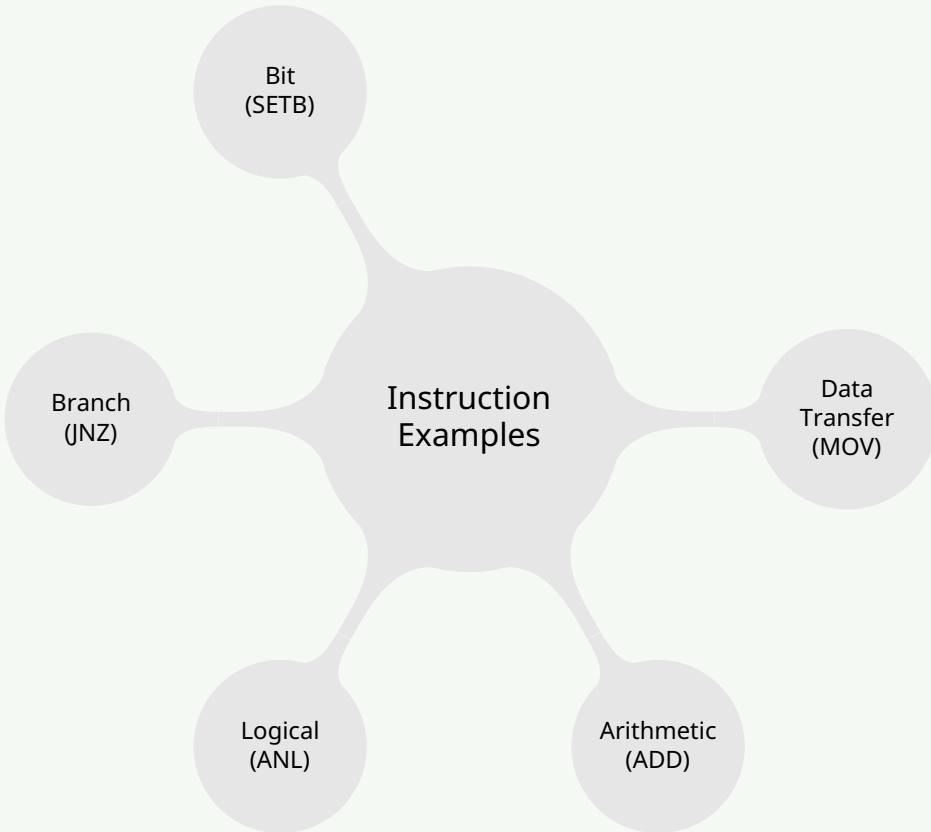
કોષ્ટક 16. ઇન્સ્ટ્રક્શન પ્રકારો

ઇન્સ્ટ્રક્શન ગ્રુપ	વર્ણન	ઉદાહરણ
અર્થમેટિક	ગાણિતિક ઓપરેશન	ADD A, R0
લોજિકલ	લોજિકલ ઓપરેશન	ANL A, #0FH
ડેટા ટ્રાન્સફર	લોકેશન વચ્ચે ડેટા ખસેડો	MOV A, R7
બ્રાન્ચ	પ્રોગ્રામ ફ્લો બદલો	JNZ LOOP
બિટ મેનિપ્યુલેશન	વ્યક્તિગત બિટ પર ઓપરેશન	SETB P1.0
મરીન કંટ્રોલ	પ્રોસેસર ઓપરેશન કંટ્રોલ	NOP

#### સમજૂતી:

- ડેટા ટ્રાન્સફર ઇન્સ્ટ્રક્શન્સ:
  - રજિસ્ટર, મેમરી, અથવા I/O પોર્ટ્સ વચ્ચે ડેટા ખસેડો છે.
  - ઉદાહરણ: MOV A, 30H (મેમરી લોકેશન 30H માંથી એક્યુમુલેટરમાં ડેટા ખસેડો છે).
- અર્થમેટિક ઇન્સ્ટ્રક્શન્સ:
  - ગાણિતિક ઓપરેશન કરે છે.
  - ઉદાહરણ: ADD A, R0 (R0 ની સામગ્રી એક્યુમુલેટરમાં ઉમરે છે).
- લોજિકલ ઇન્સ્ટ્રક્શન્સ:
  - લોજિકલ ઓપરેશન (AND, OR, XOR) કરે છે.
  - ઉદાહરણ: ANL A, #0FH (A ને OFH સાથે AND કરે છે).

#### ડાયાગ્રામ:

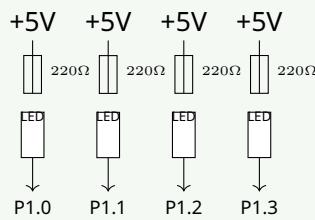


**મેમરી ટ્રીક**

“BALDM” - “બ્રાન્ચ, અર્થમેટિક, લોજિકલ, ડેટા ટ્રાન્સફર, મશીન કંટ્રોલ”

**પ્રશ્ન 5 [બ ગુણ]**

3 8051 માઇકોકંટ્રોલર સાથે ચાર એલઇડીનું ઇન્ટરફેસિંગ દોરો.

**જવાબ****જવાબ:****ડાયાગ્રામ:**

8051 Microcontroller

**વિગતો:**

- LEDs પોર્ટ 1 (P1.0-P1.3) સાથે જોડાયેલ છે.
- કોમન એનોડ કન્ફિગરેશન (એક્ટિવ લો).
- 220Ω રેસિસ્ટર કરંટ લિમિટિંગ માટે છે.

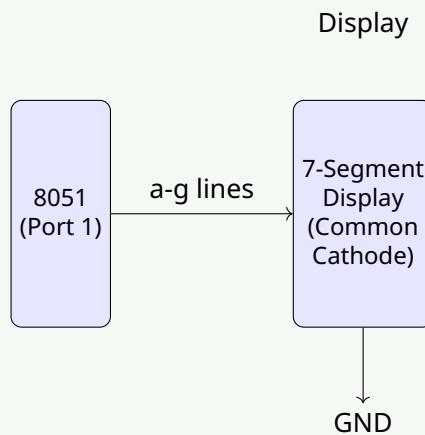
**મેમરી ટ્રીક**

“PALS” - “Port pins, Active-low control, LEDs, Simple circuit”

**પ્રશ્ન 5 [બ ગુણ]**

4 8051 માઇકોકંટ્રોલર સાથે 7 સેગમેન્ટ LED નું ઇન્ટરફેસિંગ દોરો.

**જવાબ****જવાબ:****ડાયાગ્રામ:**



**કોડ ઉદાહરણ:**

```

1 ; Display digit 5 (Pattern: 6DH)
2 MOV A, #6DH      ; 5 માટે સેગમેન્ટ પેટર્ન (a,c,d,f,g ON)
3 MOV P1, A        ; સેગમેન્ટ દ્રાઇવ કરવા માટે પોર્ટ P1 પર મોકલો
  
```

### મેમરી ટ્રીક

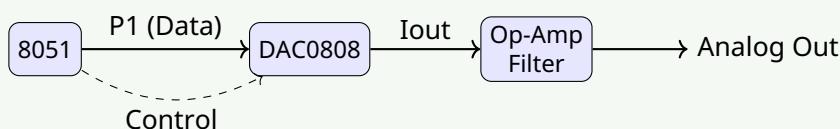
“SPACE-7” - “Seven Pins, Active segments, Common ground, Easy display”

## પ્રશ્ન 5 [C ગુણ]

7 8051 માટ્યકોકન્ટ્રોલર સાથે DAC નું ઇન્ટરફેસિંગ સમજાવો અને જરૂરી પ્રોગ્રામ લખો.

### જવાબ

**જવાબ:**  
ડાયાગ્રામ:



### પ્રોગ્રામ (સોટ્વેર વેવ):

```

1 START: MOV R0, #00H ; R0 ને 0 થી શરૂ કરો
2 LOOP: MOV P1, R0 ; કમિત DAC પર આઉટપુટ કરો
3           CALL DELAY ; થોડી વાર રાહ જુઓ
4           INC R0 ; કમિત વધારો (00->FF->00)
5           SJMP LOOP ; સોટ્વેર વેવ બનાવવા માટે પુનરાવર્તન કરો
6
7           DELAY: MOV R7, #50 ; ડાયનિક કાઉન્ટર લોડ કરો
8           DJNZ R7, $ ; લૂપ
9           RET
  
```

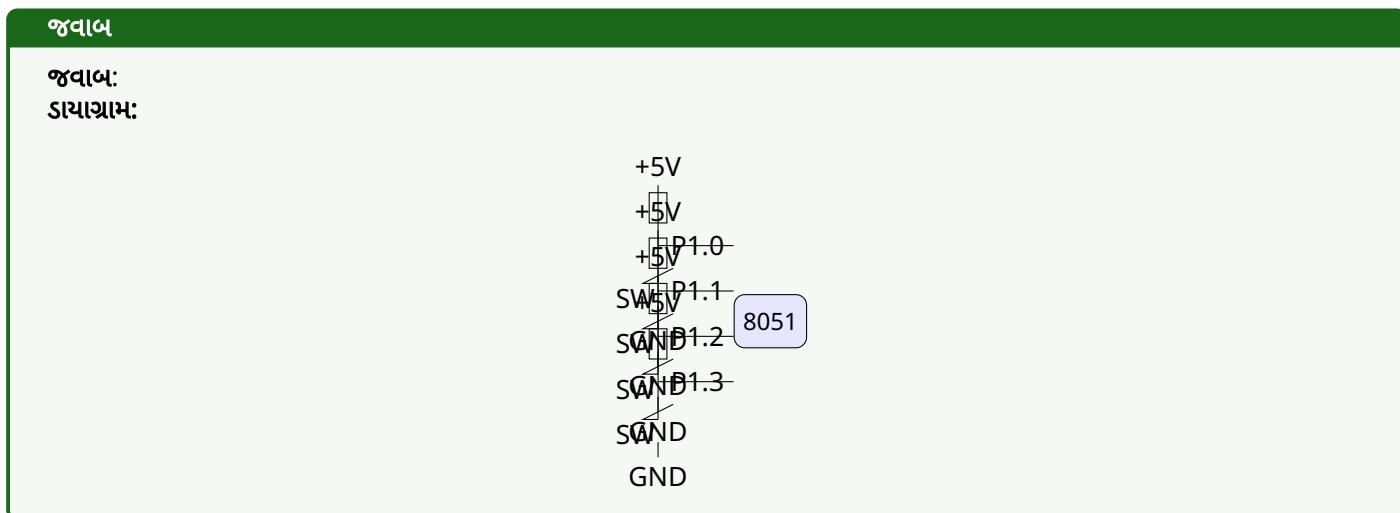
### મેમરી ટ્રીક

“DICAF” - “Digital input, Increment, Convert to analog, Amplify, Filter”

OR

## પ્રશ્ન 5 [a ગુણ]

3 8051 માઇકોકન્ટ્રોલર સાથે ચાર સ્વિચનું ઇન્ટરફેસિંગ દોરો.



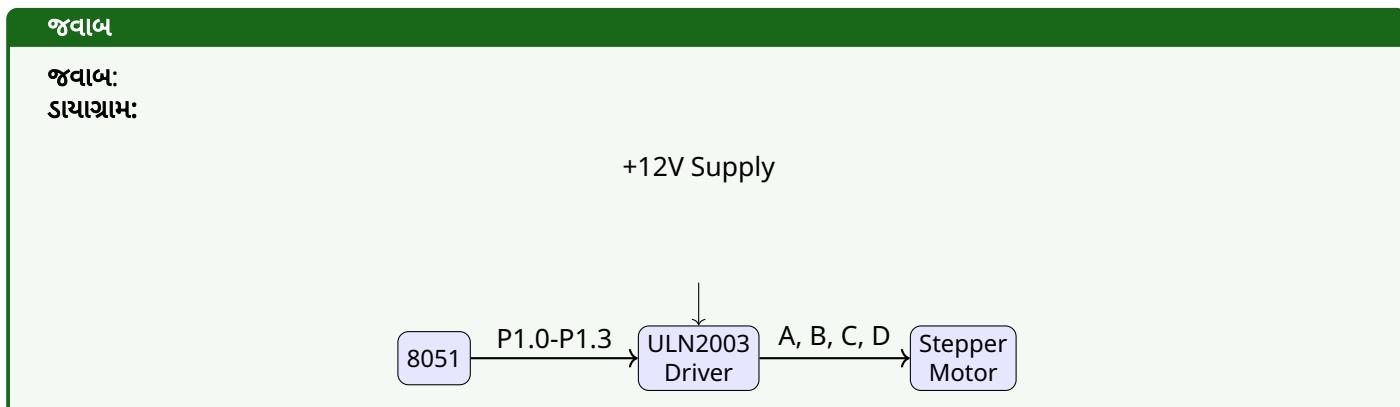
### મેમરી ટ્રીક

"PIPS" - "Pull-ups, Input pins, Press for zero, Switches"

OR

## પ્રશ્ન 5 [b ગુણ]

4 8051 માઇકોકન્ટ્રોલર સાથે સ્ટેપર મોટરનું ઇન્ટરફેસિંગ દોરો.



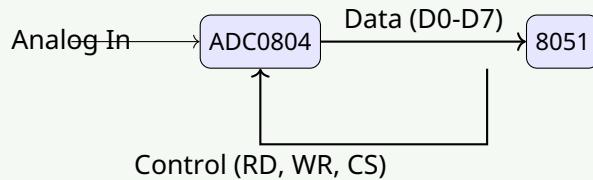
### મેમરી ટ્રીક

"CUPS" - "Controller outputs sequence, ULN2003 amplifies, Phases energized, Stepping motion"

OR

## પ્રશ્ન 5 [c ગુણ]

7 8051 માઇકોકન્ટ્રોલર સાથે ADC નું ઇન્ટરફેસિંગ સમજાવો અને જરૂરી પ્રોગ્રામ લખો.

**જવાબ****જવાબ:****ડાયગ્રામ:**

```

1 START: MOV P1, #0FFH ; P1 ને ઇનપુટ તરીકે કન્ફિર કરો
2 READ: CLR P3.0 ; CS = 0 (ADC પસંદ કરો)
3     CLR P3.2 ; WR = 0 કન્વર્શન( શરૂ કરો)
4     NOP
5     SETB P3.2 ; WR = 1 (Latch Start)
6
7 WAIT: JB P3.3, WAIT ; INTR = 0 (EOC) ની રાએ જુઓ
8
9 CLR P3.1 ; RD = 0 ડેટા( આઉટપુટ એનેબલ)
10    MOV A, P1 ; ડેટા વાંચો
11    SETB P3.1 ; RD = 1
12    SETB P3.0 ; CS = 1 (Deselect)
13
14    MOV R0, A ; ડેટા સ્ટોર કરો
15    SJMP READ ; પુનરાવર્તન કરો
  
```

**પ્રોગ્રામ:****મેમરી ટ્રીક**

“CARSW” - “Convert Analog, Read Digital, Start conversion, Wait for completion”

