

Subject Name (Gujarati)

4341101 -- Winter 2023

Semester 1 Study Material

Detailed Solutions and Explanations

પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

RISC અને CISC ની સરખામણી કરો.

જવાબ

લક્ષણ	RISC	CISC
સૂચનાઓ	સરળ, નિશ્ચિત લંબાઈ	જટિલ, અલગ-અલગ લંબાઈ
અમલીકરણ	સિંગલ સાયકલ	મલ્ટીપલ સાયકલ
એડ્રેસિંગ મોડ	ઓછા	ઘણા
રજિસ્ટર્સ	વધારે	ઓછા
ડિઝાઇન ફોકસ	હાર્ડવેર સરળતા	કોડ ડેન્સિટી

ચાદ રાખવા માટે: "RISC સરળતાથી સૂચનાઓ પૂર્ણ કરે છે"

પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

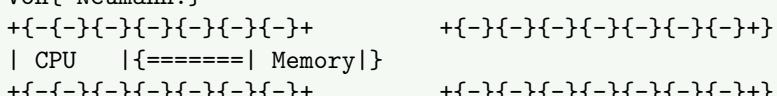
વોન-ન્યુમેન અને હાર્વર્ડ આર્કિટેક્ચરની તુલના કરો.

જવાબ

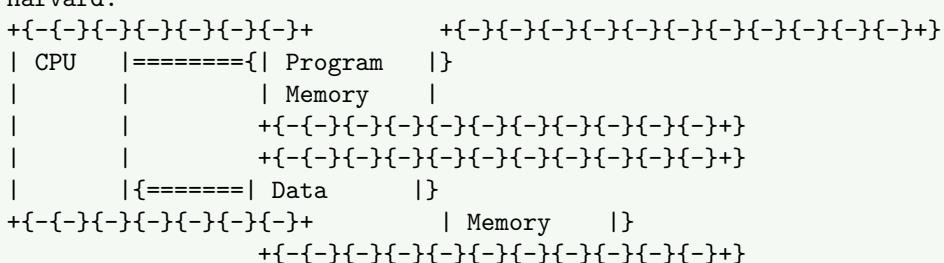
લક્ષણ	વોન-ન્યુમેન	હાર્વર્ડ
મેમરી	એક શેર્ડ મેમરી	અલગ પ્રોગ્રામ અને ડેટા મેમરી
બસ	ડેટા અને સૂચનાઓ માટે એક બસ	અલગ બસ
સ્પીડ	ધીમી (મેમરી બોટલનેક)	જડપી (પેરેલલ એક્સેસ)
જટિલતા	સરળ ડિઝાઇન	વધુ જટિલ
ઉપયોગ	જનરલ કમ્પ્યુટિંગ	રીયલ-ટાઇમ સિસ્ટમ

ડાયાગ્રામ:

Von-Neumann:



Harvard:



ચાદ રાખવા માટે: "હાર્વર્ડ પાસે અલગ જગ્યાઓ છે"

પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

સમજાવો: 8085 ઈન્સ્ટ્રક્શન ફોર્મેટ, કંટ્રોલ યુનિટ, મશીન સાયકલ, ALU

જવાબ

ઇન્સ્ટ્રક્શન ફોર્મેટ:

ક્રમોનન્ટ	કાર્ય
ઇન્સ્ટ્રક્શન ફોર્મેટ	1-3 બાઇટ સ્ટ્રક્ચર ઓપકોડ અને ઓપરેન્ડ સાથે
કંટ્રોલ યુનિટ	સૂચનાઓ ફેચ અને ડિકોડ કરે; સિગ્નલ પેદા કરે
મશીન સાયકલ	મૂળભૂત ઓપરેશન સાયકલ (T-સ્ટેટ્સ)
ALU	ગાણિતિક અને લોજિકલ ઓપરેશન કરે

- ઇન્સ્ક્રુફ્શન ફોર્મેટ: ઓપ્કોડ (3-8 બિટ્સ) અને 0-2 ઓપરેન્ડ્સ ધરાવે છે
 - કંટ્રોલ યુનિટ: પ્રોસેસરનું હૃદય જે બધા ઓપરેશન્સનું સંચાલન કરે છે
 - મશીન સાયકલ: ફેચ, ડિકોડ, એક્ઝિક્યુટ ફેઝ ધરાવે છે
 - ALU: ડટા પર ADD/SUB/AND/OR/XOR ઓપરેશન કરે છે

દાયગ્રામ:

યાદ રાખવા માટે: "CIMA: કંટોલ સમજે, મશીન કિયા કરે"

પ્રશ્ન 1(ક OR) [૭ ગુણ]

માઇક્રોપોસ્ટેસર અને માઇકોકંટ્રોલરની સરખામણી કરો.

ଜୀବାଦ

લક્ષણ	માઇકોપ્રોસેસર	માઇકોક્રોલેટર
ડિઝાઇન	માત્ર CPU	CPU + પેરિફેરલ્સ
મેમરી	બાધી	આંતરિક (RAM/ROM)
I/O પોર્ટ્સ	મર્યાદિત	બિલ્ટ-ઇન ઘણા
કિમત	વધારે	ઓછી
ઉપયોગ	જનરલ કમ્પ્યુટિંગ	એપ્લેડ સિસ્ટમ
પાવર ખપત	વધારે	ઓછો
ઉદ્ઘારણ	Intel 8085/8086	Intel 8051

દાયગ્રામ:

Microprocessor System:

+{---}{-}{-}{-}{-}{-}+ +{---}{-}{-}{-}{-}{-}+ +{---}{-}{-}{-}{-}{-}+
| CPU |{---}{-}| Memory|{---}{-}| I/O |
+{---}{-}{-}{-}{-}{-}+ +{---}{-}{-}{-}{-}{-}+ +{---}{-}{-}{-}{-}{-}+
 Separate chips needed

Microcontroller:

યાદ રાખવા માટે: "માઇકો-P પ્રોસેસ કરે, માઇકો-C કંટ્રોલ કરે"

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

માઇક્રોસેસરમાં ઇન્સ્ટ્રક્શન ફ્રેચિંગ, ડિકોડિંગ અને એક્ઝેક્યુશન ઓપરેશન સમજાવો.

ଜ୍ଵାବ

કેંદ્ર	ઓપરેશન
ક્રેચિંગ	CPU PC નો ઉપયોગ કરી મેમરીમાંથી સૂચના મેળવે
ડિકોડિંગ	ઓપરેશન પ્રકાર અને ઓપરેન્ડ નક્કી કરે
એક્ઝેક્યુશન	ખરેખર ઓપરેશન કરે

દ્વારામ:

```
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+    +{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+    +{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+
| Fetch |{--}{-}| Decode |{-}{-}{-}|Execute |
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+    +{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+    +{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+

```

યાદ રખવા માટે: "FDE: પહેલા લે, પછી સમજે, અંતે કરે"

પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

8085 માઇક્રોપોસેસરનું બસ ઓર્ગનાઇઝેશન સમજવો.

જવાબ

બસ પ્રકાર	પહોળાઈ	કાર્ય
એડ્રેસ બસ	16-બિટ	મેમરી એડ્રેસ ટ્રાન્સફર કરે (A0-A15)
ડેટા બસ	8-બિટ	ડેટા ટ્રાન્સફર કરે (D0-D7)
કંટ્રોલ બસ	વિવિધ લાઇન્સ	ડેટા ફ્લો મેનેજ કરે (RD, WR, IO/M)
માલ્ટિપ્લેક્સડ	AD0-AD7	લોચર એડ્રેસ બિટ્સ + ડેટા બિટ્સ

દ્વારા

8085 Microprocessor

યાદ રાખવા માટે: "ADC: એડ્ક્રેસ બતાવે, ડેટા વહે, કંટ્રોલ દિશા આપે"

પ્રશ્ન 2(ક) [7 ગુણ]

આકૃતિની મદદથી 8085 માઇક્રોસેસરના આર્કિટેક્ચરનું વર્ણન કરો.

ଜ୍ଵାବ

ક્રમપોનન્ટ	કાર્ય
ALU	ગાણિતિક અને લોજિકલ ઓપરેશન્સ
રજિસ્ટર એરે	અસ્થાયી ડેટા સ્ટોરેજ (B,C,D,E,H,L)
એક્સ્ટ્રામુલેટર	ગાણિતિક માટે મુખ્ય રજિસ્ટર
કંટ્રોલ યુનિટ	સૂચના કંટ્રોલ અને ટાઇમિંગ
ઈન્સ્ટ્રક્શન રજિસ્ટર	વર્તમાન સૂચના ધરાવે
ટાઇમિંગ & કંટ્રોલ	ટાઇમિંગ સિન્ઘલ્સ જનરેટ કરે
એડ્રેસ બફર	એડ્રેસ બસ મેનેજ કરે
ડેટા બફર	ડેટા બસ ટાન્કાર મેનેજ કરે

સાચામ:

- ALU: ગાણિતિક અને લોજિકલ ઓપરેશન્સ કરે છે
 - કંટ્રોલ યુનિટ: સૂચનાઓને ફેચ અને ડિકૉડ કરે છે
 - રજિસ્ટર્સ: પ્રોસેસિંગ દરમિયાન ડેટા અસ્થાયી રૂપે સ્ટોર કરે છે
 - બસોસ: આડેસ ડેટા અને કંટ્રોલ સિન્ક્રેટ ટાન્કર કરે છે

याद राखवा माटे: "ARCBID: आर्किटेक्चर रजिस्टर कंटोल बस डेटा"

પ્રશ્ન 2(અ OR) [3 ગુણ]

8085 માઇક્રોપોસેસર માટે એડ્યુસ અને ડેટા બસોનું ડી-મદ્ટીપ્લેક્સર્સ્ઝિગ સમજાવો.

ଜ୍ଵାବ

સ્ટેપ	કિયા
1	ALE સિગ્નલ હાઈ થાય
2	AD0-AD7 પર લોચર એડ્સ્રેસ (A0-A7) દેખાય
3	લેચ ALE નો ઉપયોગ કરી એડ્સ્રેસ પકડે
4	ALE લો થાય, AD0-AD7 હવે ડેટા ટ્રાન્સફર કરે

દાયાગ્રામ:

યાદ રાખવા માટે: "ALAD: ALE ડેટા પહેલા એક્સ્ચેન્ડ લેચ કરે"

પ્રશ્ન 2(બં OR) [4 ગુણ]

8085 માઇક્રોસેસરનું ફુલેગ રજિસ્ટર દોરો અને તેને સમજાવો.

ଜ୍ଵାବ

ફ્લેગ	નામ	સેટ થાય ત્યારે
S	સાઇન	પરિણામના બિટ 7 માં 1 હોય (નેગેટિવ)
Z	ઝિરો	પરિણામ શુન્ય છે
AC	ઓક્જિલરી કરી	બિટ 3 થી બિટ 4 માં કરી આવે
P	પેરિટી	પરિણામમાં '1' ની સંખ્યા એવન (બેકી) હોય
CY	કરી	બિટ 7 માંથી કરી જનરેટ થાય

યાદ રાખવા માટે: “સંક્રિ ACની પરક્કાટ કરી”

પ્રશ્ન 2(ક) OR [૭ ગુણ]

આકાશની મદદથી 8085 માઇક્રોસૉરના પિન ડાયાગ્રામનું વર્ણન કરો.

ଜୟାମ

પિન ગ્રુપ	કાર્ય
એડ્રેસ/ડટા	માલ્ટિપ્લેક્સડ AD0-AD7, A8-A15
કંટ્રોલ	RD, WR, IO/M, S0, S1, ALE, CLK
ઇન્ટરપ્રટ	INTR, RST 5.5-7.5, TRAP
DMA	HOLD, HLDA
પાવર	Vcc, Vss
સોરિયલ I/O	SID, SOD
રીસેટ	RESET IN, RESET OUT

ડાયાગ્રામ:

```

+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+
X1 {-{-}}|1 40|{-}{-} Vcc
X2 {-{-}}|2 39|{-}{-} HOLD
RESET OUT{-{-}}|3 38|{-}{-} HLDA
RESET IN {-{-}}|4 37|{-}{-} CLK
IO/M {-{-}}|5 36|{-}{-} RESET IN
S1 {-{-}}|6 35|{-}{-} READY
RD {-{-}}|7 34|{-}{-} IO/M
WR {-{-}}|8 33|{-}{-} S1
ALE {-{-}}|9 32|{-}{-} RD
S0 {-{-}}|10 31|{-}{-} WR
A15 {-{-}}|11 30|{-}{-} ALE
A14 {-{-}}|12 29|{-}{-} S0
A13 {-{-}}|13 28|{-}{-} A15
A12 {-{-}}|14 27|{-}{-} A14
A11 {-{-}}|15 26|{-}{-} A13
A10 {-{-}}|16 25|{-}{-} A12
A9 {-{-}}|17 24|{-}{-} A11
A8 {-{-}}|18 23|{-}{-} A10
AD7 {-{-}}|19 22|{-}{-} A9
AD6 {-{-}}|20 21|{-}{-} A8
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+

```

- એડ્રેસ/ડેટા પિન્સ: માલ્ટિપ્લેકસ્ટ પિન બચાવે છે
- કંટ્રોલ પિન્સ: મેમરી અને I/O ઓપરેશન્સ કોઓર્ડિનેટ કરે છે
- ઇન્ટરાફ્યુન્ક્ષન્સ: બાધ્ય ડિવાઇસને ઇન્ટરાફ્યુન્ક્ષન્સ કરવા દે છે
- સીરિયલ પિન્સ: બેઝિક સીરિયલ કમ્યુનિકેશન પૂરું પાડે છે

યાદ રાખવા માટે: "ACID-PS: એડ્રેસ-કંટ્રોલ-ઇન્ટરાફ્યુન્ક્ષન્સ-DMA-પાવર-સીરિયલ"

પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

સ્ટેક, સ્ટેક પોઇન્ટર અને સ્ટેક ઓપરેશન સમજાવો.

જવાબ

શબ્દ	વર્ણન
સ્ટેક	LIFO મેમરી એરિયા અસ્થાયી ડેટા સ્ટોરેજ માટે
સ્ટેક પોઇન્ટર	16-બિટ રજિસ્ટર જે સ્ટેક ટોપને પોઇન્ટ કરે
ઓપરેશન્સ	PUSH (સ્ટોર), POP (રીટ્રીવ)

ડાયાગ્રામ:

```

Memory:      Stack Pointer:
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+ +{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+
|           |{--}{-}{-}{-}| SP   |
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}+ +{--}{-}{-}{-}{-}{-}+
| Data |
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}+ PUSH: SP{-}{-}, M[SP]=data
| Data| POP: data=M[SP], SP++
+{--}{-}{-}{-}{-}+

```

યાદ રાખવા માટે: "SP LIFO લેનને પોઇન્ટ કરે છે"

પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

8051 માઇક્રોલાન્ચ પિન ડાયાગ્રામ દોરો.

જવાબ

```

8051 Microcontroller
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+
P1.0{-{-}}| 1 40 |{-}{-}VCC}
P1.1{-{-}}| 2 39 |{-}{-}P0.0/AD0}
P1.2{-{-}}| 3 38 |{-}{-}P0.1/AD1}
P1.3{-{-}}| 4 37 |{-}{-}P0.2/AD2}
P1.4{-{-}}| 5 36 |{-}{-}P0.3/AD3}
P1.5{-{-}}| 6 35 |{-}{-}P0.4/AD4}
P1.6{-{-}}| 7 34 |{-}{-}P0.5/AD5}
P1.7{-{-}}| 8 33 |{-}{-}P0.6/AD6}
RST {-{-}}| 9 32 |{-}{-}P0.7/AD7}
P3.0/RXD| 10 31 |{-}{-}EA/VPP}
P3.1/TXD| 11 30 |{-}{-}ALE/PROG}
P3.2/INT0| 12 29 |{-}{-}PSEN}
P3.3/INT1| 13 28 |{-}{-}P2.7/A15}
P3.4/T0{-| 14 27 |{-}{-}P2.6/A14}
P3.5/T1{-| 15 26 |{-}{-}P2.5/A13}
P3.6/WR{-| 16 25 |{-}{-}P2.4/A12}
P3.7/RD{-| 17 24 |{-}{-}P2.3/A11}
XTAL2 {-{-}}| 18 23 |{-}{-}P2.2/A10}
XTAL1 {-{-}}| 19 22 |{-}{-}P2.1/A9}
VSS {-{-}}| 20 21 |{-}{-}P2.0/A8}
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+

```

પિન ગ્રુપ	કાર્ય
P0	પોર્ટ 0, એડ્રેસ/ડટા સાથે મલ્ટિપ્લેક્સ
P1	પોર્ટ 1, જનરલ પર્પુઝ I/O
P2	પોર્ટ 2, અપર એડ્રેસ અને I/O
P3	પોર્ટ 3, સ્પેશિયલ ફુંક્શન્સ અને I/O

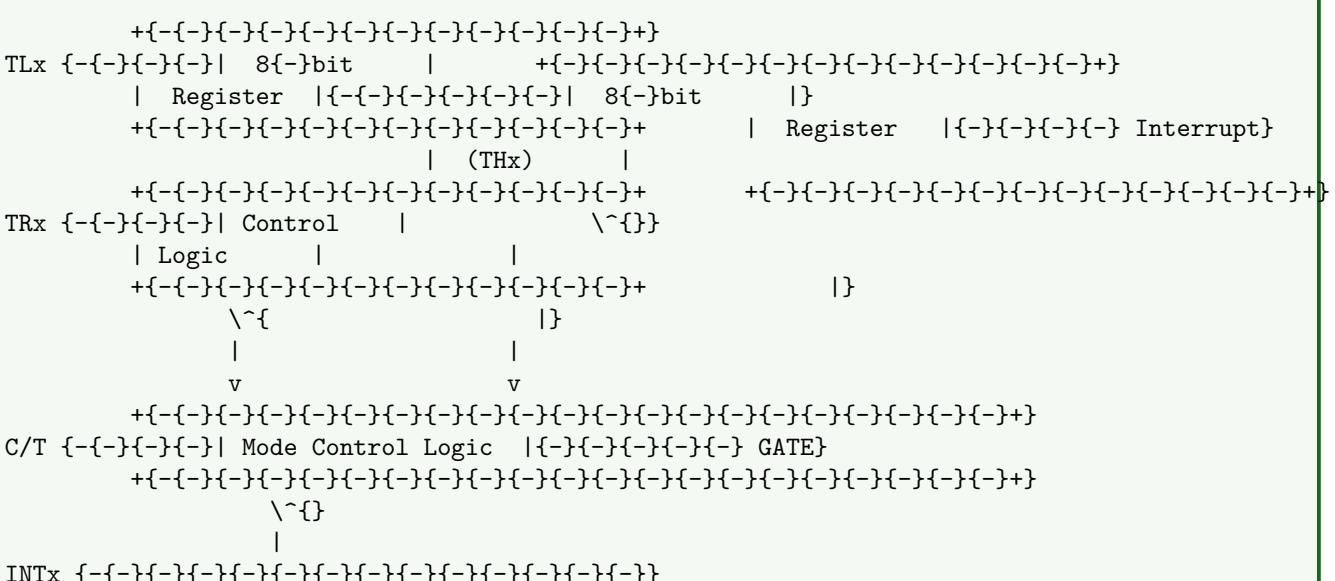
ચાદ રાખવા માટે: "PORT 0123: ડટા-જનરલ-એડ્રેસ-સ્પેશિયલ"

પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ] (ચાલુ)

8051 માઇકોકોલોલનો ટાઇમર/કાઉન્ટર લોજિક ડાયાગ્રામ દીરો અને વિવિધ મોડમાં તેની કામગીરી સમજાવો.

જવાબ

Timer/Counter Diagram:



મોડ	ઓપરેશન
મોડ 0	13-બિટ ટાઇમર (5-બિટ TL, 8-બિટ TH)
મોડ 1	16-બિટ ટાઇમર (8-બિટ TL, 8-બિટ TH)
મોડ 2	8-બિટ ઓટો-રિલોડ (TL કાઉન્ટ, TH રીલોડ)
મોડ 3	સ્પલટ ટાઇમર (માત્ર ટાઇમર 0)

- ટાઇમર: અંતરિક કલોક વાપરે, મશીન સાયકલ ગણે
- કાઉન્ટર: બાધ્ય ઇનપુટ વાપરે, બાધ્ય ઘટનાઓ ગણે
- કંટ્રોલ બિટ્સ: TMOD રજિસ્ટર મોડ સેટ કરે, TCON ઓપરેશન કંટ્રોલ કરે
- મોડ્સ: વિવિધ ટાઇમિંગ જરૂરિયાતો માટે અલગ-અલગ કોન્ફિગરેશન

ચાદ રાખવા માટે: "MARC: મોડ ઓટો-રિલોડ કાઉન્ટ"

પ્રશ્ન 3(અ OR) [3 ગુણ]

માઇકોકંપ્લોયાન્ડ કોમન ફીચર્સની સૂચિ બનાવો.

જવાબ

ફીચર	હેતુ
CPU કોર	સૂચનાઓ પ્રોસેસ કરવા
મેમરી (RAM/ROM)	પ્રાંગ્રામ અને ડેટા સ્ટોર કરવા
I/O પોર્ટ્સ	બાધ્ય ડિવાઇસ સાથે ઇન્ટરફેસ
ટાઇમર/કાઉન્ટર	સમય અંતરાલ માપવા
ઇન્ટરપ્ટ	અસિન્કોન્સ ઘટનાઓ સંભાળવા
સીરિયલ કમ્યુનિકેશન	અન્ય ડિવાઇસ સાથે ડેટા ટ્રાન્સફર

ચાદ રાખવા માટે: "CPU-TIS: CPU-RAM-I/O-ટાઇમર-ઇન્ટરપ્ટ-સીરિયલ"

પ્રશ્ન 3(બ OR) [4 ગુણ]

8051 માઇકોકંપ્લોયાન્ડ ઇન્ટરનલ રેમ ઓર્ગાનાઇઝેશન સમજાવો.

જવાબ

RAM એરિયા	એડ્રેસ રેન્જ	ઉપયોગ
રજિસ્ટર બેન્ક્સ	00H-1FH	R0-R7 (4 બેન્ક્સ)
બિટ-એડ્રેસેબલ	20H-2FH	128 બિટ્સ (0-7FH)
સ્ટેચ પેડ	30H-7FH	જનરલ પર્પા
SFRs	80H-FFH	કંટ્રોલ રજિસ્ટર્સ

ડાયાગ્રામ:

```
8051 Internal RAM (128 bytes):
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+ 00H}
| Register Bank 0|
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+ 08H}
| Register Bank 1|
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+ 10H}
| Register Bank 2|
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+ 18H}
| Register Bank 3|
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+ 20H}
| Bit{-addressable}|
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+ 30H}
|           |
| Scratch Pad |
|           |
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+ 80H}
```

યાદ રાખવા માટે: "RBBS: રજિસ્ટર્સ-બિટ્સ-બફર-સ્કેચ"

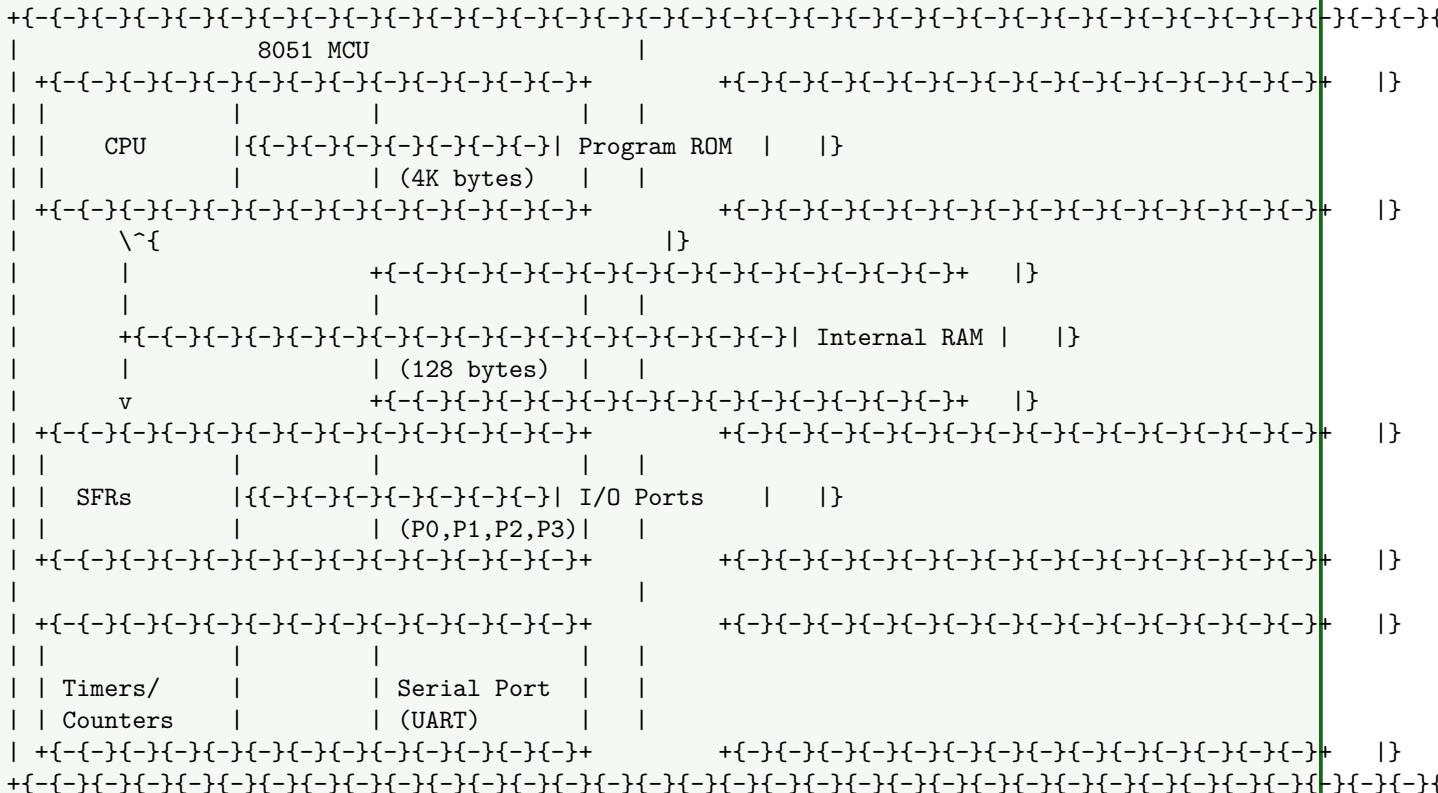
પ્રશ્ન 3(ક) OR [7 ગુણ]

આફ્ટિની મદદથી 8051 માઇકોલોલનું આર્કિટેક્ચર સમજાવો.

જવાબ

ક્રમોનન્ટ	કાર્ય
CPU	8-બિટ પ્રોસેસર ALU સાથે
મેમરી	4K ROM, 128 બાઇટ્સ RAM
I/O પોર્ટ્સ	ચાર 8-બિટ પોર્ટ્સ (P0-P3)
ટાઇમર્સ	બે 16-બિટ ટાઇમર/કાઉન્ટર
સીરિયલ પોર્ટ	કુલ-ડુલેક્સ UART
ઇન્ટરાન્ટ	પાંચ ઇન્ટરાન્ટ સોર્સ
સ્પેશિયલ ફંક્શન રજિસ્ટર્સ	કંટ્રોલ રજિસ્ટર્સ

દાયાગ્રામ:



- હાર્વર્ડ આન્કિટેક્ચર: અલગ પ્રોગ્રામ અને ડેટા મેમરી
 - CISC ડિજાઇન: સમૃદ્ધ ઇન્સ્ટ્રક્શન સેટ (100થી વધુ સૂચનાઓ)
 - બિલ્ટ-ઇન પેરિફેરલ્સ: બાહ્ય કમ્પોનેન્ટ્સની જરૂર નથી
 - સિંગલ-થિપ સોલ્યુશન: એક જ થિપ પર સંપર્ણ સિસ્ટમ

યાદ રખવા માટે: "CAPITALS: CPU આર્કિટેક્ચર પોર્ટસ I/O ટાઇમર ALU ઇન્ટરક્ચેસ સીરિયલ"

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

બાયિ RAM સ્થાન 0123h થી T10 અને બાયિ RAM સ્થાન 0234h થી TH0 કેટાને કોપી કરવા માટે 8051 એસેમ્બલી લેંગ્વેજ પ્રોગ્રામ લખો.

જવાબ

```
MOV  DPTR, \#0123H    ; DPTR      0123H
MOVX A, @DPTR        ; RAM
MOV  TLO, A          ; 0

MOV  DPTR, \#0234H    ; DPTR      0234H
MOVX A, @DPTR        ; RAM
MOV  THO, A          ; 0
```

ਮੁਖ ਸਟੇਪਸ਼

- બાહ્ય RAM એડ્રેસ માટે DPTR વાપરો
 - બાહ્ય મેમરી એક્સેસ માટે MOVX સૂચના
 - ટાઇમર રજિસ્ટર્સમાં સીધો ટાન્સ્ક્ર

યાદ રાખવા માટે: "DRAM: DPTR વાંચો એડેસ હલાવો"

પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

પોર્ટ P1.3 પર ઇન્ટરફેસ કરેલ LED ને 1ms ના સમય અંતરાલ પર બિલ્કુંક કરવા માટે 8051 એસેમ્બલી લેંગવેજ પ્રોગ્રામ લખો.

જવાબ

```

AGAIN: SETB P1.3      ; P1.3    LED
        ACALL DELAY   ;
        CLR  P1.3      ; P1.3    LED
        ACALL DELAY   ;
        SJMP AGAIN     ;

DELAY:  MOV  R7, \#250   ;          R7
OUTER:  MOV  R6, \#1      ;          R6
INNER:  DJNZ R6, INNER   ; R6
        DJNZ R7, OUTER   ; R7
        RET               ;

```

મુખ્ય સ્ટેપ્સ:

- LED બિલ્ક કરવા માટે P1.3 પીન ટોગલ કરો
- ટાઇમિંગ માટે નેસ્ટેડ ડિલે લૂપ
- સતત બિલ્કિંગ માટે અનંત લૂપ

ચાદ રાખવા માટે: "STACI: સેટ-ટાઇમર-એન્ડ-કિલયર-ઇન્ફિનિટલી"

પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

8051 માઇકોકૂર્ટોલરના એડ્રેસિંગ મોડ્સની યાદી બનાવો અને ઉદાહરણની મદદથી તે બધાને સમજાવો.

જવાબ

એડ્રેસિંગ મોડ	ઉદાહરણ	વર્ણન
ઇમીડિયેટ	MOV A, #25H	ડેટા સૂચનામાં છે
રજિસ્ટર	MOV A, R0	ડેટા રજિસ્ટરમાં છે
ડાયરેક્ટ	MOV A, 30H	ડેટા RAM એડ્રેસ પર છે
ઇનડાયરેક્ટ	MOV A, @R0	R0/R1 એડ્રેસ ધરાવે છે
ઇન્ડક્રસ્ડ	MOVC A, @A+DPTR	પોગ્રામ મેમરી એક્સેસ
બિટ	SETB P1.3	વ્યક્તિગત બિટ્સ એક્સેસ
રિલેટિવ	SJMP LABEL	8-બિટ ઓફ્સેટ સાથે જમ્ય

ઉદાહરણો:

- ઇમીડિયેટ: MOV A, #55H (A માં 55H લોડ કરો)
- રજિસ્ટર: ADD A, R3 (A માં R3 ઓપરેટો)
- ડાયરેક્ટ: MOV 40H, A (A ને એડ્રેસ 40H પર સ્ટોર કરો)
- ઇનડાયરેક્ટ: MOV @R0, #5 (R0 માં રહેલા એડ્રેસ પર 5 સ્ટોર કરો)
- ઇન્ડક્રસ્ડ: MOVC A, @A+DPTR (કોડ મેમરી વાંચો)
- બિટ: CLR C (કેરી ફિલેગ સાફ્ટ કરો)
- રિલેટિવ: JZ LOOP (જો A જીરો હોય તો જમ્ય કરો)

ચાદ રાખવા માટે: "I'M DIRBI: ઇમીડિયેટ રજિસ્ટર ડાયરેક્ટ બિટ ઇન્ડક્રસ્ડ"

પ્રશ્ન 4(અ OR) [3 ગુણ]

RAM સ્થાન 14H માંથી RAM સ્થાન 11H નાં ડેટાને બાદ કરવા માટે 8051 એસેમ્બલી લેંગ્વેજ પ્રોગ્રામ લખો; RAM સ્થાન 3CH માં પરિણામ મૂકો.

જવાબ

```

MOV  A, 14H      ; RAM    14H      A
CLR  C           ;
SUBB A, 11H     ;          11H
MOV  3CH, A      ;      RAM    3CH

```

મુખ્ય સ્ટેપ્સ:

- એક્યુમુલેટરમાં મિન્યુઆન્ડ લોડ કરો
- સાચા સબટ્રેક્શન માટે કેરી સાફ્ટ કરો
- બોરો સાથે સબટ્રેક્શન માટે SUBB વાપરો
- પરિણામને ડેસ્ટિનેશનમાં સ્ટોર કરો

પ્રશ્ન 4(બ) OR [4 ગુણ]

મોડ 1 માં ટાઇમર 0 નો ઉપયોગ કરીને પોર્ટ 1 ના બીટ 3 પર 50% ડ્યુટી સાથકલની સ્કવેર વેવ જનરેટ કરવા માટે 8051 એસેમ્બલી લેંગ્વેજ પ્રોગ્રામ લખો.

જવાબ

```

MOV TMOD, #01H ; 0, 1 (16{- })
AGAIN: MOV TH0, #0FCH ;
      MOV TL0, #18H ; (-1000 16{- } )
      SETB TR0 ;
      JNB TFO, $ ;
      CLR TR0 ;
      CLR TFO ;
      CPL P1.3 ; P1.3
      SJMP AGAIN ;
    
```

મુખ્ય સ્ટેપ્સ:

- મોડ 1 માં ટાઇમર 0 કોન્ફિગર કરો
- 1ms ડિલે માટે ટાઇમરમાં વેલ્યુ પ્રીલોડ કરો
- ટાઇમર ઓવરફલો માટે રાહ જુઓ
- સ્કવેર વેવ માટે આઉટપુટ બિટ ટોગલ કરો

યાદ રાખવા માટે: "MSTCCS: મોડ-સેટ-ટાઇમર-યેક-કિલયર-સ્વચ્છ"

પ્રશ્ન 4(ક) OR [7 ગુણ]

8051 માઇકોકૂર્ટોલર માટે કોર્ટિપણ સાત લોજીકલ ઈન્સ્ટ્રક્શન ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

ઈન્સ્ટ્રક્શન	ઉદાહરણ	ઓપરેશન
ANL	ANL A, #3FH	લોજિકલ AND
ORL	ORL P1, #80H	લોજિકલ OR
XRL	XRL A, R0	લોજિકલ XOR
CLR	CLR A	કિલયર (0 સેટ)
CPL	CPL P1.0	કોમ્પિલમેન્ટ (ઇન્વર્ટ)
RL	RL A	રોટેટ લેફ્ટ
RR	RR A	રોટેટ રાઇટ

ઉદાહરણો:

- ANL:** ANL A, #0FH (A = A AND 0FH, હાઈ નિબલ માસ્ક)
- ORL:** ORL 20H, A (20H = 20H OR A, બિટ્સ સેટ)
- XRL:** XRL A, #55H (A = A XOR 55H, બિટ્સ ટોગલ)
- CLR:** CLR C (કેરી ફ્લેગ કિલયર, C = 0)
- CPL:** CPL A (A ને કોમ્પિલમેન્ટ, A = NOT A)
- RL:** RL A (A ને એક બિટ લેફ્ટ રોટેટ)
- RR:** RR A (A ને એક બિટ રાઇટ રોટેટ)

યાદ રાખવા માટે: "A-OX-CCR: AND OR XOR કિલયર કોમ્પિલમેન્ટ રોટેટ"

પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

8051 માઇકોકૂર્ટોલર સાથે Push button Switch નું ઇન્ટરફેસિંગ દીરો.

જવાબ

```

Vcc
|
R (10K)
    
```

P1.0 {-{-}{-}{-}{-}+{-}{-}{-}{-}{-}{-}} Push Button {-}{-}{-}{-}{-}{-} GND

ક્રમોનંટ	કનેક્શન
પુશ બટન	P1.0 અને GND વચ્ચે
પુલ-અપ રેસિસ્ટર	P1.0 અને VCC વચ્ચે 10K
પોર્ટ પિન	P1.0 ઇનપુટ તરીકે કોન્ફિગાર

મુખ્ય પોઇન્ટ્સ:

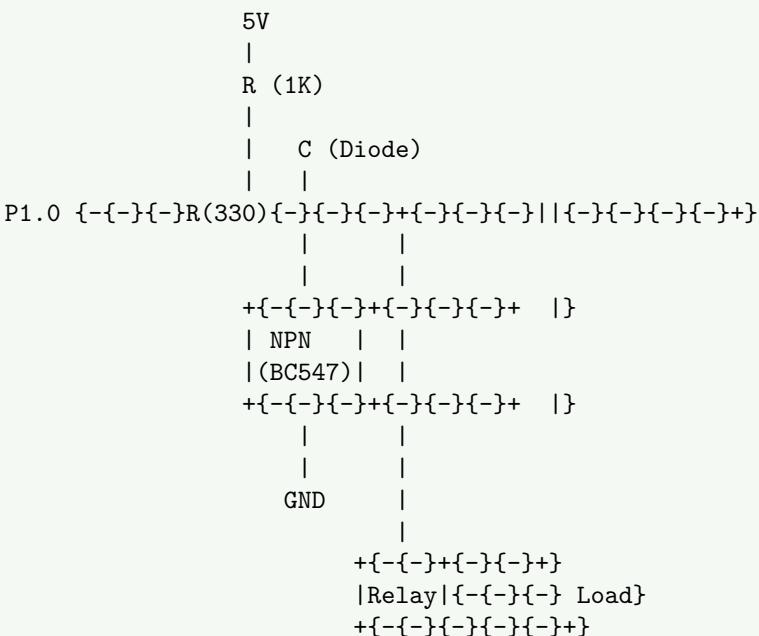
- એક્ટિવ-લો કોન્ફિગરેશન (બટન દબાવવાથી 0 મળે)
- પુલ-અપ રેસિસ્ટર ફ્લોટિંગ ઇનપુટ રોકે
- કાર્ડિપણ I/O પિન સાથે જોડી શકાય

ચાદ રાખવા માટે: "PIP: પુલ-અપ-ઇનપુટ-પ્રોસ"

પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

8051 માઇકોકૂલર સાથે રિલે ઇન્ટરફેસ કરો.

જવાબ



ક્રમોનંટ	હેતુ
NPN ટ્રાન્ઝિસ્ટર	કરંટ એમિલફિક્સન
ડાયોડ	બેક EMF પ્રોટેક્શન
રેસિસ્ટર્સ	કરંટ લિમિટિંગ
રિલે	હાઈ-પાવર સ્વચ્છિંગ

મુખ્ય સ્ટેપ્સ:

- પોર્ટ પિન ટ્રાન્ઝિસ્ટર બેઝ ડ્રાઇવ કરે
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર રિલે કોલ્લ સ્વિચ કરે
- ડાયોડ બેક EMF સામે રક્ષણ આપે
- રિલે કોન્ટેક્ટ હાઈ-પાવર લોડ સ્વિચ કરે

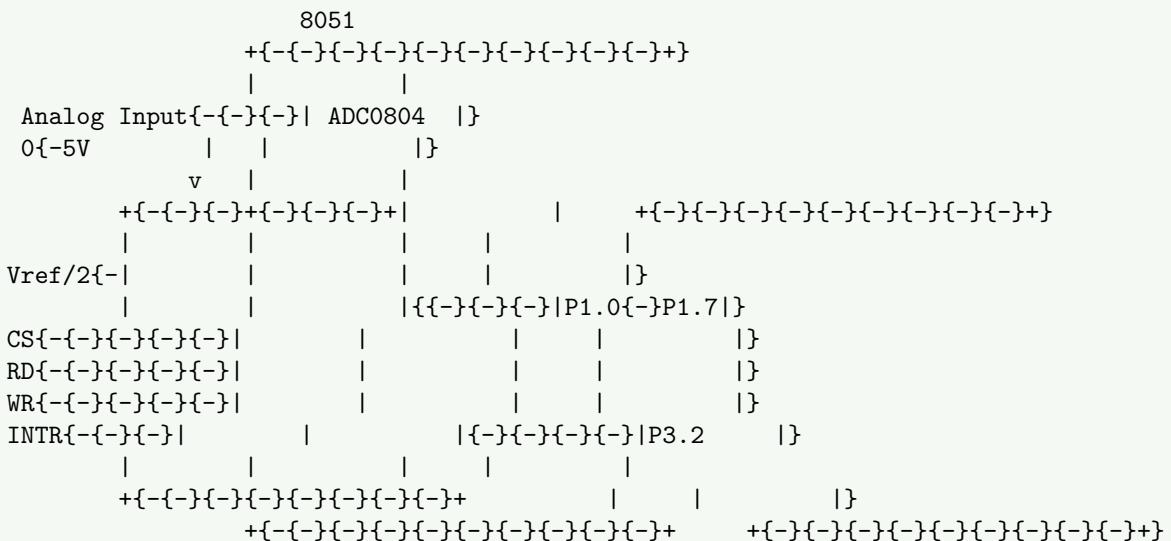
ચાદ રાખવા માટે: "TRIP: ટ્રાન્ઝિસ્ટર-રિલે-ઇન્ટરફેસ-પ્રોટેક્શન"

પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ] (ચાલુ)

8051 માઇકોકૂલર સાથે ADC0804 ઇન્ટરફેસ કરો.

જવાબ

સર્કિટ ડાયગ્રામ:



કનેક્શન	8051 પિન	ADC0804 પિન
ડેટા બસ	P1.0-P1.7	D0-D7
CS	P3.0	CS
RD	P3.1	RD
WR	P3.2	WR
INTR	P3.3	INTR

- **ADC0804:** 8-બિટ A/D કન્વર્ટર 0-5V ઇનપુટ રેન્જ સાથે
- ઇન્ટરફેસ: ડેટા પિન પોર્ટ 1 સાથે, કંટ્રોલ પોર્ટ 3 સાથે જોડો
- ઓપરેશન: કન્વર્ઝન શરૂ કરવા ADC ને લખો, INTR માટે રાહ જુઓ, રિઝલ્ટ વાંચો
- રેઝોલ્યુશન: 8-બિટ (256 સ્ટેપ) 0-5V માટે ~19.5mV પ્રતિ સ્ટેપ

ચાદ રાખવા માટે: "CRIW: કંટ્રોલ-રીડ-ઇન્ટરપ્ટ-રાઇટ"

પ્રશ્ન 5(અ OR) [3 ગુણ]

વિવિધ ક્ષેત્રમાં માઇકોકંટ્રોલરની એપ્લિકેશનોની સૂચિ બનાવો.

જવાબ

ક્ષેત્ર	એપ્લિકેશન્સ
ઓયોગિક	મોટર કંટ્રોલ, ઓટોમેશન, PLCs
મેડિકલ	પેશન્ટ મોનિટરિંગ, ડાયગ્નોસ્ટિક ઉપકરણો
કન્યુમર	વોશિંગ મશીન, માઇકોવેવ, રમકડાં
ઓટોમોટિવ	ઓન્ઝન કંટ્રોલ, ABS, અરબેગ સિસ્ટમ
કમ્યુનિકેશન	મોબાઇલ ફોન, મોડેમ, રાઉટર
સિક્યુરિટી	એક્સેસ કંટ્રોલ, અલાર્મ સિસ્ટમ

ચાદ રાખવા માટે: "I-MACS: ઇન્ડસ્ટ્રિયલ-મેડિકલ-ઓટોમોટિવ-કન્યુમર-સિક્યુરિટી"

પ્રશ્ન 5(બ OR) [4 ગુણ]

8051 માઇકોકંટ્રોલર સાથે સ્ટેપર મોટર ઇન્ટરફેસ કરો.

ଜ୍ଵାବ

संक्षिप्त डायाग्रामः

```

8051          ULN2003
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+           +{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+
|           |           +{--}{-}{-}|IN1  OUT1|{--}{-}{-}+
| P1.0 |{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|{--}{-}{-}|{--}{-}{-}|IN2  OUT2|{--}{-}{-}+
| P1.1 |{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|{--}{-}{-}|{--}{-}{-}|IN3  OUT3|{--}{-}{-}+{--}{-}{-}  4{-}win
| P1.2 |{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|{--}{-}{-}|{--}{-}{-}|IN4  OUT4|{--}{-}{-}+      Stepper
| P1.3 |{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|{--}{-}{-}|{--}{-}{-}|           |           |           Motor}
|           |           |           |
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+           +{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+
|           |
+5V

```

ક્રમોનંટ	હેતુ
ULN2003	ડ્રાઇવર IC ડાર્ખિંગટન એરે સાથે
પોર્ટ પિન	P1.0-P1.3 4 મોટર ફેઝ માટે
પાવર સપ્લાય	મોટર માટે અલગ સપ્લાય

કોડ સ્ટ્રક્ચર:

```
;  
STEP\_SEQ: DB 0000\_1000B ; 1  
          DB 0000\_1100B ; 2  
          DB 0000\_0100B ; 3  
          DB 0000\_0110B ; 4
```

યાદ રાખવા માટે: "PDCS: પોર્ટ-ડુઇવર-કરંટ-સિક્વન્સ"

પ્રશ્ન 5(ક) OR [૭ ગુણ]

8051 માઇકોકંપ્લોલર સાથે LCD ઇન્ટરફેસ કરો.

ଜ୍ଵାବ

सक्षिट डायाग्रामः

```

8051           16x2 LCD
+{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+      +{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+
| | | | | |
| P2.0 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|D0 |}
| P2.1 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|D1 |}
| P2.2 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|D2 |}
| P2.3 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|D3 |}
| P2.4 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|D4 |}
| P2.5 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|D5 |}
| P2.6 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|D6 |}
| P2.7 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|D7 |}
| | | | |
| P3.0 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|RS |}
| P3.1 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|R/W |}
| P3.2 |{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}|E  |}
| | | |
+{-{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+      +{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+
| | Vcc GND

```

કનેક્શન	હેતુ
ડેટા પિન (D0-D7)	P2.0-P2.7 સાથે જોડો
RS	રજિસ્ટર સિલેક્ટ (0=કમાન્ડ, 1=ડેટા)
R/W	રીડ/રાઇટ (0=રાઇટ, 1=રીડ)
E	એનેબલ સિગ્નલ (એક્ટિવ હાઇ)

બેઝિક કમાન્ડ્સ:

0x01 -
 0x02 -
 0x0C - ON, OFF
 0x38 - 8-, 2 , 5x7

- ઇનિશિયલાઇઝેન: LCD ને 8-બિટ મોડ, 2 લાઇન માટે કોન્ફિગર કરો
- રાઇટિંગ: RS=1 સાથે ડેટા, RS=0 સાથે કંટ્રોલ મોકલો
- ટાઇમિંગ: E પલ્સ ટાઇમિંગ જરૂરિયાતો પૂરી કરવી જોઈએ
- કોન્ટ્રાસ્ટ: VEE પિન પર પોટેન્શિયોમીટર સાથે એડજસ્ટ કરો

ચાદ રાખવા માટે: "DICE: ડેટા-ઇન્સ્ટ્રક્શન-કંટ્રોલ-એનેબલ"