> We need to provide a concise summary (sarash) in Gujarati of all mentioned chapters related to Microprocessors & Microcontrollers. The user wants "all chapter this sarash in sort in upper chat rigading all" meaning they want a sorted (organized) summary of all topics covered previously. The topics: Microprocessor Architecture & System, 8085 instruction and timing, 8085 Instruction Set & Programming, Advance Microprocessor, Main memory system. Evolution of Microcontrollers and Introduction to Microcontrollers, Introduction to Assembly Language Programming (8051), Advance Programming Techniques, External peripheral devices and advance RISC machines.
>
> We need to produce a final answer that is a concise, sorted (step-by-step or table) summary in Gujarati, covering all these chapters. The user refers to "upper chat rigading" meaning the earlier chat reading? Probably just include all.
>
> I'll create a comprehensive yet concise summary in Gujarati, using tables and bullet points for easy revision.

તમારી માંગણી મુજબ, **માઇક્રોપ્રોસેસર અને માઇક્રોકંટ્રોલર** ના સમગ્ર અભ્યાસક્રમ (ઉપરના તમામ પ્રકરણો) નો **ગુજરાતીમાં સોર્ટેડ (ક્રમબદ્ધ) અને ટૂંકો સારાંશ** અહીં આપેલ છે. આ એક જ જવાબમાં બધા વિભાગોનું ઝડપી પુનરાવર્તન છે.

📘 માઇક્રોપ્રોસેસર અને માઇક્રોકંટ્રોલર – સંપૂર્ણ સારાંશ (ગુજરાતી)

1. માઇક્રોપ્રોસેસર આર્કિટેક્ચર અને સિસ્ટમ

વિષય	સારાંશ
માઇક્રોપ્રોસેસર	IC જે બાઇનરી સૂચના વાંચે, પ્રક્રિયા કરે, પરિણામ I/O પર આપે
8085	8-bit CPU, 16-bit એડ્રેસ બસ → 64 KB મેમરી
બસો	એડ્રેસ (એકદિશ), ડેટા (દ્વિદિશ), કંટ્રોલ (RD, WR, IO/M, ALE, READY, HOLD)
રજિસ્ટર	A (Accumulator), B,C,D,E,H,L (8-bit), PC (16-bit), SP (16-bit), Flag (S,Z,AC,P,CY)
મેમરી મેપિંગ	Memory-mapped I/O (16-bit એડ્રેસ, MOV/LDA/STA); Isolated I/O (8-bit પોર્ટ, IN/OUT)
ઇન્ટરપ્ટ પ્રાથમિકતા	TRAP > RST7.5 > RST6.5 > RST5.5 > INTR
મહત્વનાં સિગ્નલ	ALE (T1 માં high), IO/M (0=મેમરી,1=I/O), READY (વેઇટ સ્ટેટ)

2. 8085 સૂચના અને ટાઇમિંગ

ખ્યાલ	વિગત
T-સ્ટેટ	1 ક્લોક પીરિયડ (સૌથી નાનો એકમ)
મશીન સાયકલ	Opcode Fetch (4T), Memory Read/Write (3T), I/O Read/Write (3T)
1-બાઇટ સૂચના	4 T-સ્ટેટ (1 machine cycle) – દા.ત. MOV A,B
2-બાઇટ સૂચના	7 T-સ્ટેટ (2 cycles) – દા.ત. MVI A,32H
3-બાઇટ સૂચના	10 T-સ્ટેટ (3 cycles) – દા.ત. LDA 2050H
READY=0	Insert Wait States (Tw)
HOLD=1	CPU tri-state buses, HLDA → DMA access

3. 8085 સૂચના સમૂહ અને પ્રોગ્રામિંગ

જૂથ	સૂચનાઓ	નોંધ
ડેટા ટ્રાન્સફર	MOV, MVI, LDA, STA, LDAX, STAX, LHLD, SHLD, IN, OUT, PUSH, POP	Flags unaffected
અંકગણિત	ADD, ADC, SUB, SBB, INR, DCR, INX, DCX, DAD	INR/DCR: CY unaffected
લોજિકલ	ANA, ORA, XRA, CMP, RLC, RRC, RAL, RAR, CMA, CMC, STC, DAA	AND/OR/XRA: CY=0
બ્રાંચ	JMP, JZ/JNZ, JC/JNC, CALL, RET, RST n, PCHL	–
મશીન કંટ્રોલ	EI, DI, SIM, RIM, NOP, HLT	–
એડ્રેસિંગ મોડ્સ	Immediate, Register, Direct, Register Indirect, Implied	દા.ત. MVI A,#20H (Immediate)
RST n એડ્રેસ	RST 0→00H, RST1→08H, RST2→10H, … RST7→38H	8×n (hex)
ફ્લેગ CMP	A < operand → CY=1; A = operand → Z=1	A unchanged

4. એડવાન્સ માઇક્રોપ્રોસેસર અને મુખ્ય મેમરી સિસ્ટમ

વિષય	સારાંશ
8086 (16-bit)	20-bit એડ્રેસ બસ → 1 MB મેમરી; સેગમેન્ટેડ મેમરી (Segment:Offset)
મેમરી પ્રકાર	SRAM (ઝડપી, cache), DRAM (ધીમો, refresh જોઈએ), Flash (નોન-વોલેટાઇલ)
મેમરી પદાનુક્રમ	Register > Cache > RAM > Flash/HDD (ઝડપથી ક્ષમતા સુધી)
મેમરી મેપિંગ	Direct, Associative, Set-associative (cache માટે)

5. માઇક્રોકંટ્રોલરની ઉત્ક્રાંતિ અને પરિચય

પેઢી	બિટ	ઉદાહરણ	લક્ષણ
1st (1971-76)	4-bit	Intel 4004, TMS1000	PMOS, ધીમો,
2nd (1976-81)	8-bit	**Intel 8051**	NMOS, on-cl
3rd (1982-90)	16-bit	Intel 8096	HMOS, DSP
4th (1990-હાલ)	32-bit	ARM Cortex, PIC32	CMOS, ઓછો
ખ્યાલ	**માઇક્રોકંટ્રોલર** = CPU + RAM + ROM + I/O એક જ ચિપ (computer on a chip)		

6. 8051 એસેમ્બલી ભાષા પ્રોગ્રામિંગ (પરિચય)

લક્ષણ	8051 વિગત
આર્કિટેક્ચર	Harvard (અલગ Code/Data બસ), CISC, 8-bit
On-chip ROM / RAM	4 KB / 128 બાઇટ
I/O પોર્ટ	P0, P1, P2, P3 (8-bit દરેક)
ટાઈમર	Timer 0, Timer 1 (16-bit)
ઇન્ટરપ્ટ	5 sources: INT0, Timer0, INT1, Timer1, Serial
રીસેટ વેક્ટર	0000H
ઇન્ટરપ્ટ વેક્ટર	0003H, 000BH, 0013H, 001BH, 0023H
SFRs	80H–FFH (P0, TCON, SCON, IE, IP, etc.)
બિટ-એડ્રેસેબલ	20H–2FH (128 વ્યક્તિગત બિટ્સ)
સ્ટેક	SP 8-bit, reset=07H, **ઉપર તરફ વધે**

7. એડવાન્સ પ્રોગ્રામિંગ ટેકનીકો (Embedded C)

ટેકનીક	C સ્ટેટમેન્ટ	સમજૂતી
બિટ સેટ	`REG |= (1<<n)`	nth bit 1 કરો
બિટ ક્લિયર	`REG &= ~(1<<n)`	nth bit 0 કરો
બિટ ટોગલ	`REG ^= (1<<n)`	nth bit ફ્લિપ
બિટ ચેક	`if(REG & (1<<n))`	જો 1 હોય
Volatile	`volatile int flag;`	કમ્પાઇલર ઑપ્ટિમાઇઝ ન કરે (હાર્ડવેર બદલાય)
પોઇન્ટર્સ	`*(volatile uint32_t*)0x40020000 = val;`	મેમરી-મેપ્ડ I/O
ISR	`void TIM2_IRQHandler(void)`	ઇન્ટરપ્ટ રૂટીન
RTOS	FreeRTOS, ThreadX	મલ્ટિટાસ્કિંગ
વૉચડોગ	`HAL_WDG_Refresh()`	હેંગ થાય તો રીસેટ

8. બાહ્ય પેરિફેરલ ડિવાઇસ અને એડવાન્સ RISC મશીનો (ARM)

(A) બાહ્ય પેરિફેરલ્સ

ઉપકરણ	પ્રકાર / ઇન્ટરફેસ	મહત્વ
કીબોર્ડ	મેટ્રિક્સ સ્કેન, સ્કેન કોડ	PS/2, USB
માઉસ	ઓપ્ટિકલ/લેસર, Δx,Δy	DPI
સ્કેનર	CCD/CIS	DPI
પ્રિન્ટર	ડોટ મેટ્રિક્સ, લેસર, ઇંકજેટ	ઇમ્પેક્ટ/નોન-ઇમ્પેક્ટ
ડિસ્પ્લે	LCD, LED, OLED	રીફ્રેશ રેટ, રિઝોલ્યુશન

ઉપકરણ	પ્રકાર / ઇન્ટરફેસ	મહત્વ
USB	2.0 → 480 Mbps, 3.0 → 5 Gbps	ડિફરન્શિયલ (D+,D-)
I/O ટેકનીક	Programmed, Interrupt, DMA	DMA: Burst / Cycle stealing

(B) ARM (Advance RISC Machines)

ખ્યાલ	**૩૨-bit ARM (Cortex-M / ARM7)**
RISC લક્ષણ	Load/Store arch, Fixed 32-bit instr, Hardwired control, Single-cycle
રજિસ્ટર	R0–R12 (GP), R13=SP, R14=LR, R15=PC, CPSR, SPSR
CPSR Flags	N (Negative), Z (Zero), C (Carry), V (Overflow) – "NZCV"
મોડ્સ	User, FIQ, IRQ, SVC, Abort, Undef, System
FIQ vs IRQ	FIQ ઝડપી (વેક્ટર ટેબલમાં છેલ્લે, વધુ બેંક્ડ રજિસ્ટર R8–R14)
પાઇપલાઇન	3-stage: Fetch → Decode → Execute (Execute સમયે PC = current + 8)
સૂચના સમૂહ	ARM (32-bit), Thumb (16-bit), Thumb-2 (16/32), Jazelle (Java)
અનોખી સુવિધા	બેરલ શિફ્ટર (Barrel shifter – ALU પહેલા ડેટા shift/rotate)
NVIC	Nested Vectored Interrupt Controller – પ્રાથમિકતા, નેસ્ટિંગ
એન્ડિયનનેસ	ARM = Little Endian (LSB lower address)
વર્તમાન	IoT, Edge Computing, OTA, USB-C, SoC, RISC-V (open source)

📐 બધાં મહત્વના ફોર્મ્યુલા (સારાંશ)

ફોર્મ્યુલા	સૂત્ર	નોંધ
મેમરી ક્ષમતા	2^n બાઇટ્સ (n=address lines)	16-bit → 64 KB
મશીન સાયકલ (8051)	$T_{MC} = 12/f_{crystal}$	12 MHz → 1 µs
Timer Delay (Mode1)	$Count = 65536 - \frac{Delay \times f_{crystal}}{12}$	16-bit timer
Baud Rate (UART)	$Baud = \frac{f_{crystal}}{384 \times (256 - TH1)}$ (SMOD=0)	11.0592 MHz, TH1=0xFD → 9600
ADC Resolution	$Step = V_{ref}/2^N$ (N=bits)	8-bit, 5V → 19.53 mV
USB 2.0 speed	480 Mbps	મુખ્ય પરીક્ષા માટે
I2C speeds	Std=100 kHz, Fast=400 kHz	–

✅ ટૂંકા ટીપ્સ – યાદ રાખો

- **Harvard** (અલગ બસ) vs **Von Neumann** (એક બસ)
- **CISC** (8051) vs **RISC** (ARM)
- **INR/DCR** → Carry unaffected
- **FIQ > IRQ** priority and speed

- **R13=SP, R14=LR, R15=PC**
- **ALE** high in T1
- **8051** reset vector = 0000H
- **I2C** needs **pull-up resistors**
- **SPI** = 4 wires, **UART** = 2 wires
- **DMA** = CPU-free transfer
- **Watchdog** = safety reset

આ સારાંશ **તમામ પ્રકરણો** (8085, 8051, ARM, Peripherals, Programming, Formula) ને આવરી લે છે. હવે તમે આને PDF બનાવી શકો, છાપી શકો, અથવા મોબાઇલમાં સાચવી ઝડપી રિવિઝન કરી શકો. કોઇ પણ ભાગ વધુ સ્પષ્ટતા જોઇતો હોય તો કહેજો.

with rigading in use sort form make full form list

Thought for 3 seconds

> We need to interpret "with rigading in use sort form make full form list". Likely meaning: "with reading in use sort form, make full form list" i.e., provide a sorted list of all abbreviations/full forms from the entire microprocessor/microcontroller syllabus. The user wants a comprehensive list of full forms (expansions) of acronyms used in the previous chapters. So I'll extract all abbreviations from the provided text (8085, 8051, ARM, peripherals, etc.) and present them in sorted order (alphabetical). Also include common ones like CPU, ALU, etc. I'll produce a clean table or list.

તમારી માંગણી મુજબ, **સમગ્ર અભ્યાસક્રમમાં વપરાયેલા તમામ સંક્ષેપો (Abbreviations) ની સંપૂર્ણ સૂચિ** – ક્રમબદ્ધ (alphabetical) અને ગુજરાતી સમજૂતી સાથે – નીચે આપી છે. આ પરીક્ષા માટે અત્યંત ઉપયોગી છે.

📖 સંપૂર્ણ સંક્ષેપ સૂચિ (Full Form List) – Sorted A to Z

સંક્ષેપ	પૂરું નામ (English)	ગુજરાતી સમજૂતી (સરળ)
AC	Auxiliary Carry Flag	સહાયક કેરી ફ્લેગ (BCD સુધારા માટે)
ADC	Analog to Digital Converter	એનાલોગથી ડિજિટલમાં રૂપાંતરક
ALU	Arithmetic Logic Unit	અંકગણિત અને તાર્કિક એકમ
ANPR	Automatic Number Plate Recognition	સ્વચાલિત નંબર પ્લેટ ઓળખ
ARM	Advanced RISC Machine	ઍડવાન્સ RISC મશીન (32-bit પ્રોસેસર)
AVL	Automatic Vehicle Location	સ્વચાલિત વાહન સ્થાન
BCD	Binary Coded Decimal	બાઇનરી કોડેડ દશાંશ
CISC	Complex Instruction Set Computer	જટિલ સૂચના સમૂહ કમ્પ્યુટર (દા.ત. 8051)
CMOS	Complementary Metal-Oxide-Semiconductor	પૂરક MOS ટેકનોલોજી (ઓછો પાવર)
CPI	Cycles Per Instruction	પ્રતિ સૂચના સાયકલ
CPSR	Current Program Status Register	વર્તમાન પ્રોગ્રામ સ્થિતિ રજિસ્ટર (ARM)
CPU	Central Processing Unit	કેન્દ્રીય પ્રક્રિયા એકમ
CY	Carry Flag	કેરી ફ્લેગ

સંક્ષેપ	પૂરું નામ (English)	ગુજરાતી સમજૂતી (સરળ)
DAC	Digital to Analog Converter	ડિજિટલથી એનાલોગમાં રૂપાંતરક
DIP	Dual In-line Package	ડ્યુઅલ ઇન-લાઇન પેકેજ (IC નું પેકેજ)
DMA	Direct Memory Access	સીધી મેમરી ઍક્સેસ (CPU વગર)
DMAC	DMA Controller	DMA નિયંત્રક
DMR	Digital Mobile Radio	ડિજિટલ મોબાઇલ રેડિયો
DPI	Dots Per Inch	ડોટ્સ પ્રતિ ઇંચ (રિઝોલ્યુશન)
DPTR	Data Pointer	ડેટા પોઇન્ટર રજિસ્ટર (16-bit, 8051)
DRAM	Dynamic RAM	ડાયનેમિક RAM (રિફ્રેશ જોઇએ)
DSP	Digital Signal Processor	ડિજિટલ સિગ્નલ પ્રોસેસર
EA	External Access (pin)	બાહ્ય ઍક્સેસ પિન (8051)
EEPROM	Electrically Erasable PROM	વિદ્યુતથી ભૂંસી શકાય તેવી ROM
EPROM	Erasable Programmable ROM	અલ્ટ્રાવાયોલેટથી ભૂંસી શકાય તેવી ROM
FIQ	Fast Interrupt Request (ARM)	ફાસ્ટ ઇન્ટરપ્ટ (ઉચ્ચ પ્રાથમિકતા)
GPIO	General Purpose Input/Output	સામાન્ય હેતુ ઇનપુટ/આઉટપુટ પિન
GPR	General Purpose Register	સામાન્ય હેતુ રજિસ્ટર
HAL	Hardware Abstraction Layer	હાર્ડવેર એબ્સ્ટ્રેક્શન સ્તર
HDMI	High-Definition Multimedia Interface	હાઇ-ડેફિનેશન મલ્ટીમીડિયા ઇન્ટરફેસ
HLDA	Hold Acknowledge	હોલ્ડ સ્વીકૃતિ (8085)
I2C	Inter-Integrated Circuit (I^2C)	ઇન્ટર-ઇન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ (2-વાયર પ્રોટોકોલ)
ICE	In-Circuit Emulator	ઇન-સર્કિટ એમ્યુલેટર (ડિબગિંગ સાધન)
INT	Interrupt	વિક્ષેપ (ઇન્ટરપ્ટ)
INTR	Interrupt Request (8085)	ઇન્ટરપ્ટ વિનંતી
I/O	Input/Output	ઇનપુટ/આઉટપુટ
IOR	I/O Read (machine cycle)	I/O વાંચન મશીન સાયકલ
IOW	I/O Write	I/O લેખન મશીન સાયકલ
IoT	Internet of Things	ઇન્ટરનેટ ઑફ થિંગ્સ
IRQ	Interrupt Request (ARM)	ઇન્ટરપ્ટ વિનંતી (ARM)
ISR	Interrupt Service Routine	ઇન્ટરપ્ટ સર્વિસ રૂટીન
JTAG	Joint Test Action Group	ડિબગિંગ/પ્રોગ્રામિંગ ઇન્ટરફેસ
KB	Kilobyte (1024 bytes)	કિલોબાઇટ
LCD	Liquid Crystal Display	લિક્વિડ ક્રિસ્ટલ ડિસ્પ્લે
LED	Light Emitting Diode	પ્રકાશ ઉત્સર્જક ડાયોડ

સંક્ષેપ	પૂરું નામ (English)	ગુજરાતી સમજૂતી (સરળ)
LR	Link Register (R14 in ARM)	લિંક રજિસ્ટર (વળતું સરનામું)
LSB	Least Significant Byte/Bit	ઓછામાં ઓછો મહત્વ ધરાવતો બાઇટ/બિટ
LTE	Long Term Evolution	4G મોબાઇલ નેટવર્ક
MCU	Microcontroller Unit	માઇક્રોકંટ્રોલર એકમ
MIPS	Million Instructions Per Second	લાખો સૂચનાઓ પ્રતિ સેકન્ડ (પ્રદર્શન માપ)
MISO	Master In Slave Out (SPI)	SPI માં સ્લેવથી માસ્ટર તરફ ડેટા
MOSI	Master Out Slave In (SPI)	SPI માં માસ્ટરથી સ્લેવ તરફ ડેટા
MPU	Microprocessor Unit	માઇક્રોપ્રોસેસર એકમ
MSB	Most Significant Byte/Bit	સૌથી વધુ મહત્વ ધરાવતો બાઇટ/બિટ
NMOS	N-channel Metal Oxide Semiconductor	N-ચેનલ MOS ટેકનોલોજી
NOP	No Operation	કોઇ કામગીરી નહીં (ટાઇમિંગ માટે)
NVIC	Nested Vectored Interrupt Controller	નેસ્ટેડ વેક્ટર્ડ ઇન્ટરપ્ટ કંટ્રોલર (ARM)
OLED	Organic Light Emitting Diode	ઓર્ગેનિક LED ડિસ્પ્લે
OTA	Over-The-Air	હવામાંથી (ફર્મવેર અપડેટ)
PC	Program Counter	પ્રોગ્રામ કાઉન્ટર રજિસ્ટર
PMOS	P-channel Metal Oxide Semiconductor	P-ચેનલ MOS ટેકનોલોજી
POLNET	Police Operational Network	પોલીસ ઑપરેશનલ નેટવર્ક
PSEN	Program Store Enable (8051 pin)	પ્રોગ્રામ સ્ટોર સક્ષમ (બાહ્ય ROM વાંચવા)
PSW	Program Status Word (Flag register)	પ્રોગ્રામ સ્થિતિ શબ્દ (ફ્લેગ રજિસ્ટર)
PWM	Pulse Width Modulation	પલ્સ પહોળાઇ મોડ્યુલેશન
RAM	Random Access Memory	રેન્ડમ ઍક્સેસ મેમરી (અસ્થાયી)
RISC	Reduced Instruction Set Computer	ઘટાડેલો સૂચના સમૂહ કમ્પ્યુટર (ARM, AVR)
ROM	Read Only Memory	ફક્ત વાંચી શકાય તેવી મેમરી (કાયમી)
RST	Restart (interrupt)	પુનઃપ્રારંભ ઇન્ટરપ્ટ (8085)
RTOS	Real-Time Operating System	રીઅલ-ટાઇમ ઑપરેટિંગ સિસ્ટમ (FreeRTOS, ThreadX)
SFR	Special Function Register	વિશેષ કાર્ય રજિસ્ટર (8051, 80H-FFH)
SIM	Set Interrupt Mask (8085)	ઇન્ટરપ્ટ માસ્ક સેટ કરો
SoC	System on Chip	સિસ્ટમ ઑન ચિપ (બધું એક IC માં)
SP	Stack Pointer	સ્ટેક પોઇન્ટર રજિસ્ટર

સંક્ષેપ	પૂરું નામ (English)	ગુજરાતી સમજૂતી (સરળ)
SPI	Serial Peripheral Interface	સીરિયલ પેરિફેરલ ઇન્ટરફેસ (4-વાયર)
SPSR	Saved Program Status Register (ARM)	સાચવેલ PSW (ARM, ઇન્ટરપ્ટ પહેલાં)
SRAM	Static RAM	સ્ટેટિક RAM (ઝડપી, રિફ્રેશ ન જોઈએ)
TETRA	Terrestrial Trunked Radio	ટેરેસ્ટ્રીયલ ટ્રંક્ડ રેડિયો (ડિજિટલ)
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter	યુનિવર્સલ અસિંક્રોનસ Rx-Tx (સીરિયલ)
USB	Universal Serial Bus	યુનિવર્સલ સીરિયલ બસ (480 Mbps, 5 Gbps)
USART	Universal Synchronous/Asynchronous Receiver-Transmitter	સિંક/અસિંક સીરિયલ
VGA	Video Graphics Array	એનાલોગ વિડિયો ઇન્ટરફેસ
WDT	Watchdog Timer	વૉચડોગ ટાઈમર (સોફ્ટવેર હેંગ પર રીસેટ)

📌 મહત્વની ટીપ્સ:

- **ARM રજિસ્ટર યાદ રાખો:** R13=SP, R14=LR, R15=PC
- **8051 મેમરી:** 4KB ROM, 128B RAM, 256B SFR
- **USB 2.0 ઝડપ:** 480 Mbps – પરીક્ષામાં મોટાભાગનો પ્રશ્ન
- **I2C પુલ-અપ:** SDA અને SCL લાઇન પર pull-up resistors જરૂરી
- **FIQ > IRQ:** ARM માં Fast Interrupt વધુ પ્રાથમિકતા અને ઝડપી

આ સૂચિ **A થી Z** ક્રમમાં છે અને તમામ સંક્ષેપોને આવરી લે છે. હવે તમે આને PDF બનાવી શકો, છાપી શકો, અથવા મોબાઇલમાં સાચવી શકો. કોઈ વધુ સંક્ષેપ જોઈતો હોય તો કહેજો.