

ACPI Advanced configurable power interface
SSDT = secondary system discrete table

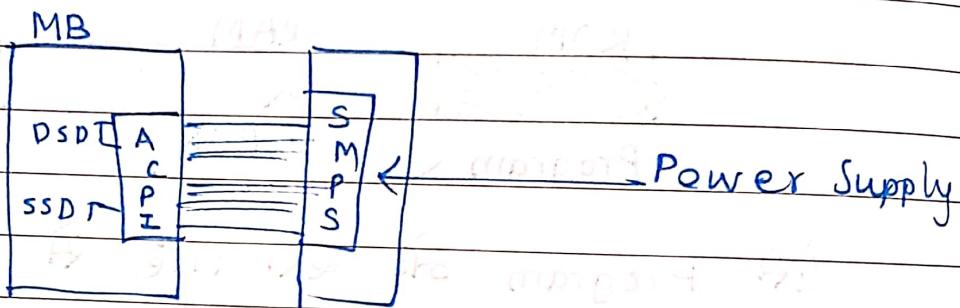
PAGE NO.
DATE: 9/10/23

Day - 3

Computer fundamentals by Gokhale Sir.

- Apple के Graphic card को POR: Power VR और Motherboard को Logic board.

- 13 number of CPU and GPU



- ACPI is component on motherboard, wires coming from SMPS are connected to ACPI

- AMI = ACPI machine language



USB Flash

- पहली USB pendrive - 1998 - 2002
- पहली company - TOSHIBA
- पहली Pen drive size 8 MB का.
- USB Pendrive जो NAND से बनते हैं।
- USB disc को भी finite erase cycle होती है। (3000 - 5000)
- Plugin & logout count (1500)

* RAM

- Static RAM का Speed DRAM से ज्यादा होता है, क्योंकि

1) SRAM always comes with component.

(Microcontroller, Microprocessor) इसके up

SRAM से quantity/adjustable होता है।

2) Due to above reason, CPU को Data 100%

मिलता ही है, DRAM में मिस होने के chances

ज्यादा हैं।

3) SRAM has no links & fuses, DRAM को

very few links & fuses.

4) RAM machine में 5 जगह होती है.

1) All CPU registers are RAM

2) All cache's are RAM

3) All RAM part of flash are RAM



4) DMA chip is one of the example of RAM

5) Actual RAM. (DRAM)

* Cache

Cache is a temporary storage which stores frequently used data.

* Processor



General purpose

Dedicated

Microprocessor Microcontroller

इसके लगते वाली RAM को इसके लगते वाली RAM को

को Global RAM कहा जाता है। Local RAM कहते हैं।

कहते हैं।

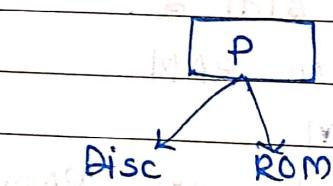
3) इसको Cache है।

3) इसको भी Cache है।



Memory Organisation

- John von Neumann ने पहले Programming concept लाया।
- Denies Ritchie → Master of physics था
- Processor program को Process करता है, RUN करता है.
- हमें जो बाते बतानी है उसे command कहते हैं।
- Multiple commands से बनकर Program बनता है
- Program या तो Disc पर होगा या ROM में।
इसे कहते हैं stored program concept. यह concept

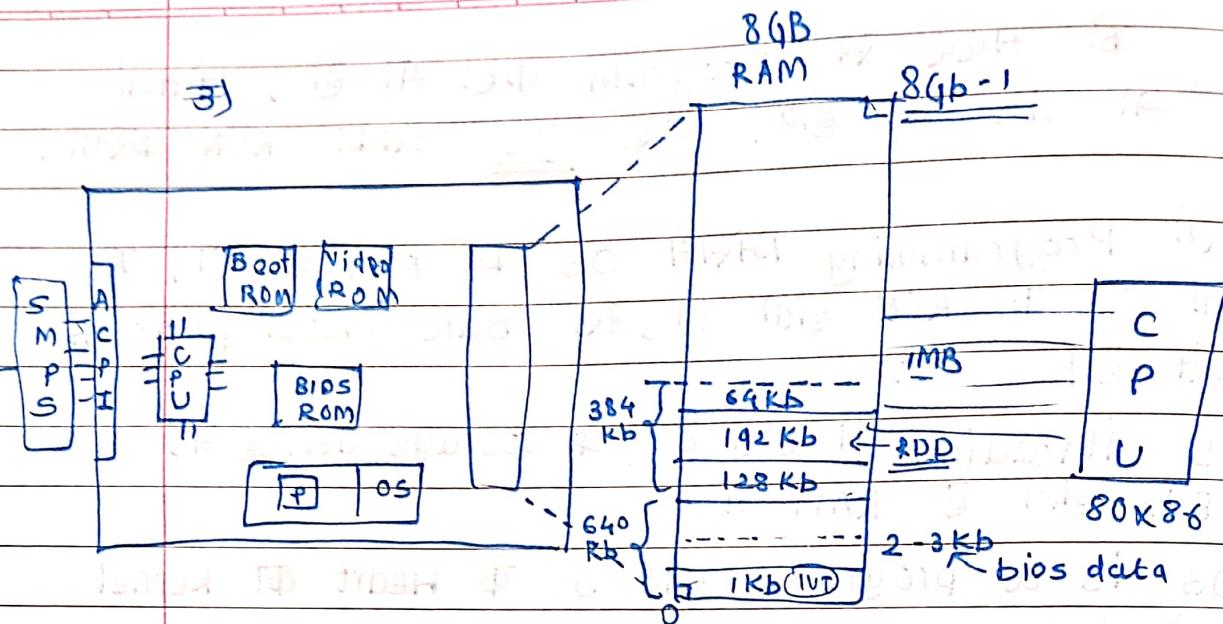


- CPU की condition for program.
 - 1) CPU जहा चाहेगा वहाँ रखेगा। आस जगह पर
 - 2) Program कि size bytes में होनी चाहिए।
 - 3)
- आस जगह का मतलब किसी भी storage device में पहले 1024 के पहले 512 के पहले 446 के पहले 440 में Program रखा जाएगा.
- पहले 1024 को Boot sector कहते हैं।
1024 के पहले 512 को master boot record कहते हैं।
Master boot record के 440 में Program होता है। (यह सब 80x86 में होता है)
- Size भी 440 से कम होनी चाहिए। बड़ी file's 440 byte में कैसे बैठेगी?

Q

OS की मदद से Program कही भी हो, कितनी भी size का हो। यह OS उसको RUN करेगी।

- ऐसी Programming जिसमे OS का role ना हो, या बिना OS के RUN होता हो, उसे Bare metal programming कहते हैं।
- OS Harddisc पे होती है (एक storage device मे) मगर RUN होती है RAM मे।
- OS is a program और OS के Heart को Kernel कहते हैं।
- OS को Disc पर से उठाकर execute फरने के लिए RAM पर लाने की क्रिया को Booting कहते हैं।
- SMPS से प आनेवाली Power cable Mother board के ACPI मे जाती है (Advance comparable power supply) → ACPI सबको बाद मे Power provide करता है, सबसे पहले CPU को Power जाती है।
- CPU पावर आने के बाद POST (Power on self test) करता है, जो कि RAM को initialise करता है।
- CPU सबसे पहले मेमोरी मे जाता है, और RAM पर IMB (20 wire) Line खोचता है।
- 1) उसके बाद CPU Boot ROM मे जाता है। Boot ROM मे Booting के Program रहते हैं, इसलिए उसे booting ROM के कहते हैं। Booting के Program को COPY करके उसे मेमोरी के IMB के नीचे के 64 Kb मे डालता है।
- 2) वहां से नीकलकर Bios के ROM मे जाता है, उसमे Bios के Program रहते हैं | (Basic input output system) उसको Pull/ COPY करके 64 Kb के नीचे के 192 Kb मे डालता है।



3) इसके बाद Video ROM में जाकर उस Program को COPY / PULL करके उसे 192 Kb के नीचे 128 Kb में डालता है।

- 0 से लेकर 1KB तक में RAM में Interrupt vector table रखते हैं।
- interrupt को solve करने में कम समय लगता चाहिए, जल्दी solve करने वाले CPU को fast कहते हैं और शीमें solve करने वाले को slow CPU कहते हैं।
- Interrupt Vector Table
- IOT का Design Architecture के हिसाब से बदलती है।
- IOT के पहले column में I/O address होता है।
- दुसरे column में Vendor ID होता है। (vid)
- तीसरे column में IRQ ID होता है।

RDD

- छोड़े column में Raw device driver के program के address रहते हैं। यही Raw device driver के program BIOS ROM में रहते हैं।

* IVT (interrupt vector table)

IO addr.	→	vid	did	IRQ	RDD add

- Fine device driver OS के पास होते हैं
- Fine device driver हो ना हो Raw device driver होना चाहिए।
- Every fine driver internally calls a Raw device driver
- १ KB के ऊपर के २ - to ३ KB में BIOS data रखते हैं।
- Boot strap only programs in the CPU whose Run without CPU.
- पहले 1024, पहले 512 के, पहले 446 के पहले 440 में जो प्रोग्राम रखते हैं उसे Boot strap कहते हैं।
- Every OS has its boot strap program different.
- when we have multiple OS तो फिर उस OS का कर्तिव्य होता है कि सभी Partition के उनके 1024 के 512 के 446 के 440 का Record दुसरे 512 में रखना, उसे Boot loader कहते हैं।

- boot strap OS load करता है।
- boot loader sirf OS को multiple OS में से choice करने की सुविधा देता है।
- multiple OS हों तो पहले boot loader load होता है।
- अगर single OS रहा तो boot strap kernel को RUN करेगा
- Kernel split होगा Real mode और Protected mode A20 Gate -
- Real mode wala kernel 640 से जाता है।
- उसके बाद Protected mode wala kernel 1MB के ऊपर Load करता है (यह करने के लिए गो A20 Gate खोजता है।)
- Protected mode
 Real mode से एक टाइम को 1 ही program run हो सकता है, क्युकी वह single tasking mode है।
- protected mode kya hai ?
 protected mode multi tasking mode
 अगर protected mode dena hai तो
 MPU ठोना जरूरी है।
- 80286 यह CPU में MPU आया और वहाँ से Multithreading चालू हुयी। (cache भी चालू हुयी)
- Accidental memory access से protected mode बचता है।

EMS - Extended memory scheme

Day - 4

MCPI Computer fundamentals by Gokhale sir

RAM 8GB

Heap (

1MB

High memory / Upper memory

640 kb

Conventional memory

XEMS - Conventional memory & upper memory

को मिलाकर कहती है उसे EMS मेमोरी कहते।

OS से. (Expanded memory scheme)

1MB के ऊपर के 16 की मेमोरी OS से दी

जाती है, उसे EMS कहते हैं। (Extended memory scheme)

4 Types of keywords

1) language keyword

2) Standardization Keyword

3) Compiler keyword

4) User defined keyword

standardization keyword → void, volatile

Type of pointers

- जब सेमोरी 0 से 640 kb तक मिलती है उसे

near pointer कहते हैं

Xe - efficient execution
GMA - Graphics media accelerator

ESN 01 SLI - Scalable link interface

PAGE NO. _____
DATE: 10/10/23

- अगर अैम्ड्रेस 640 से ऊपर 1MB तक के बीच से हैं।
- हैं, उसे far pointer कहते हैं।
- अगर मेमोरी 1MB से ऊपर 16 MB तक मिलती है।
- उसे huge pointer कहते हैं।

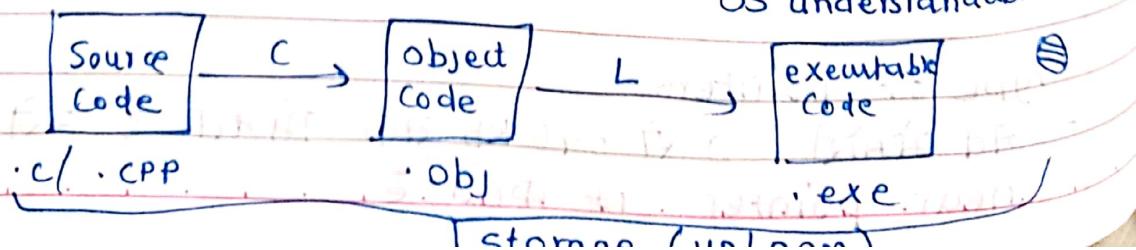
- Combination of GPU's

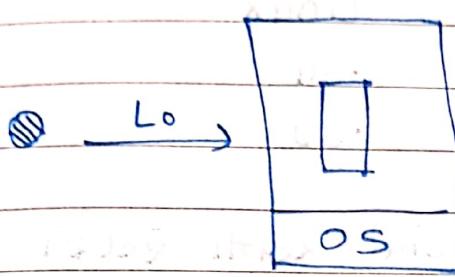
- 1) Intel GPU + Nvidia GPU → Optimus
- 2) Intel GPU + AMD GPU → Xenos, Terascale, GCN (Graphics core next)
- 3) Multiple (2) - Nvidia GPU → SLI
- 4) Multiple (2) - AMD GPU → Cross Fire
- 5) Intel GPU → GMA → Iris Pro → HD → UHD

* Program

- Program का source code होता है। (.c/.cpp)
- Program को CPU रन करता है।
- Source code Human readable होता है।
- Human readable format को Machine readable format को Machine में Compiler करता है। (.obj Object code)
- Machine understandable format को OS understandable convert format में Convert करने का काम Linker linker करता है। (.exe Executable code)

Human readable Machine readable OS understandable





- Loader.exe को खीचकर RAM में लाता है। (L₀)

- Compiler code के दो हिस्से करता है, 1) Code section 2) Global data section.

GDS
CS

- linker → linker compiler ne बनाई बात को छुता नहीं

- Code में तीन function होते हैं।

- 1) Entry point function. - यहाँ से loader program शुरू करता है, RUN करने के लिए।

2) User defined function

3) Library function

- हेडर फाइल में कभी भी source कोड नहीं होता, हेडर file में declaration / signature / prototype होता है।

- कोड library में होता है किसका library fn का.

- linker - 1) linking करना

- static linking - Obj. कोड से library fn का कोड चिपकाता है।

- Dynamic linking - library fn की copy memory में रखते हैं, जिसको लगानी वहाँसे ले लो।

ELF = executable linker file format.
sa - static/shared access
.so - shared object

PAGE NO. _____
DATE: 10/10/23

	Windows	Linux
static	.lib	.sa
Dynamic	.dll	.so

2) obj कोड के सर ये टोपी रखना हस्तकों टोपीको Primary header कहते हैं.

- Primary header में linker 27 बताता है,
i) Linker इसमें Magic Number डालता है।

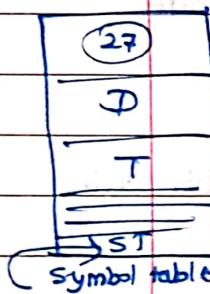
Windows magic number - MZ →

linux magic number - ELF

Mac Magic number - 0XFEEDFACE

Java Magic number - 0xCAFEBAE

MZ Magic number अपनी से OS identify कर सकते हैं कि यह मेरी executable file है.



आजकल Magic number Compiler, linker दोनों डालते हैं।

Compiler is machine dependent OS is & OS independent
linker is machine independent & OS dependant

2) Entry point fn का Address होता है।

3) Date & time, file बनने का तो भी होता है।

....

OS program को RAM में लोड करता है, यहाँ पर linker ने डाली हुई टोपी निकल गयी। और वहाँ पर, RAM में उपर stack add हो गया.

Data और stack में gap होता है, Data को बढ़ने के लिए (नीचे से ऊपर) और stack को बढ़ने के लिए (ऊपर से नीचे)

- अगर ये दोनों टकरा गये तो Segmentation fault (one of the)

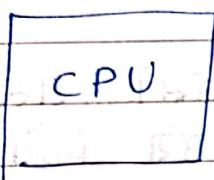
AB -



इसी को Process कहते हैं।

Running instance of a program called process

उसके बाद, (प्रोग्राम Memory में लोड करने के बाद) OS Process को CPU को भेजती है Address Bus की मदद से।



Relocation →

Compiler gives virtual address.
OS जो address देता है उसे Physical address.

int num;
compiler ने num को virtual address diya.

OS ने उसे Reallocate किया और physical address diya. RAM/memory से.

logical address यानी Row, column की Position

Row - Segment, column - offset

e.g.: 3rd row, 1st column, 1st cell

- हर बार Program में हमें virtual address दिखाते हैं।

- हर बार virtual address अलग अलग दिखते हैं

वजूकी Hacker उस Address को लेकर कुछ गलत ना करे।

पता होने वाला रास्ता ।

Running process running such code process knows the such

- System call - ऐसा कोड जो we can call, but we don't know.

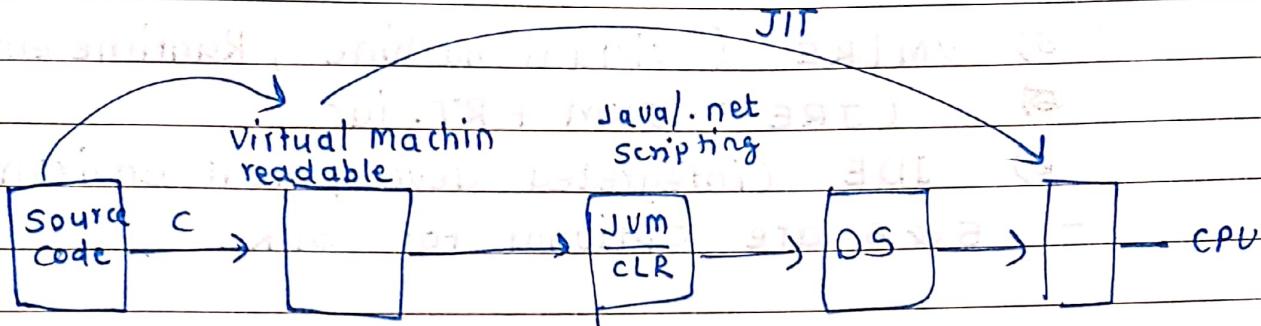
- Trap instruction is that instruction which transfer user mode to kernel mode.

- Kernel process का छाय पकड़कर उसके रास्ते पर Process के पेर से चला रहा है, उसे कहते हैं, Process is running in kernel mode.

- Kernel Scheduling / CPU Scheduling.
Kernel एक Process को छोड़कर दूसरी Schedule को पकड़ता है, उसका टाइम रेटम होने तक, इसे कहते हैं, context switching कहते हैं, और इसे Multitasking कहते हैं।

- you cannot stop kernel to do middle task. hence preemptive multitasking इसे कहते हैं
- Process को Kernel एक Particular time के लिए Path पर चलाता है, उस टाइम को, Quantum कहते हैं।

- Native development



Java scripts वा virtual machine → chakra.

Python virtual machine - Py env.

5 Source कोड से लेकर CPU तक की Process को
SDK फूटते हैं।

SDK

- i) Compiler, linker / interpreter, loader, assembler / disassembler & debugger → Toolchain.
- 2) Header files / namespaces / packages
- 3) Library functions (API - Application programming interface, API is nothing but functions)

Two types of functions

- i) procedure (eg.: printf, scanf)
- ii) Object oriented.

नहीं पर क्या कर रहा है वह important है वो

procedure oriented

नहीं पर क्यों कर रहा है वो important है

वह object oriented फूटते हैं।

- 4) Documentation.

Command to See Magic number

hexdump -c hello ← in linux
filename.

Format-Hex -Path c:\Windows\Notepad.exe.

PAGE NO.

DATE : 10/10/23

पहली 4 बातें important हैं, 32bit एक जी नहीं
है तो वह SDK नहीं है।

5) VM/RE (virtual machine , Runtime environment)

6) JRE (JVM + RT.jar)

6) IDE (integrated development environment)

- 5 & 6 are optional for SDK.

*

CPU के मुख्य फलनियाँ और वर्गीकरण

- GPU - प्रौद्योगिकी और विद्युतीय प्रबलेश

- CPU के functionality से 3 टाइप होते हैं।

1) RISC - Reduce instruction set computing

eg. ARM

⇒ it consumes less energy, less performant than CISC

2) CISC - Complex instruction set computing

- Consumes more power, generate more heat, More performance, high cost

eg. intel, AMD

3) Epic - Explicitly parallel instruction computing

eg. intel 64 bit, super computer.



Scanned with OKEN Scanner

gcc - GNU Compiler collection.
for windows → cl.exe /EHsc Hello.c
Linux → gcc -o Hello Hello.c

PAGE NO.
DATE 10/10/23.

in windows,

Compile → cl.exe /c /EHsc Hello.c → Hello.obj
Link → link.exe Hello.obj → Hello.exe.

in Linux,

gcc -c -o Hello.o Hello.C

gcc -o hello hello.o

ld = linker → Dynamic linker

in mac

Compiler → clang/ clang++

clang -c -o Hello.o Hello.C ← Compile

clang -o Hello Hello.o ← Link

otool -h hello ← To see magic number.

ELF file magic number is 7f 45 4d 46

Program header table offset is 0x40

Load command table offset is 0x400

Intervening program command offset is 0x400

Relocation identifier offset is 0x400

Relocation table offset is 0x400

Dynamic offset is 0x400

Symbol table offset is 0x400



- * Important CPU architectures
- 1) Alpha - DEC (Digital equipment corporation)
Alpha mainly use for mainframe (Server)
- 2) AMD - Advanced micro devices
- 3) ARM - Accorn RISC Machine, Advance RISC machine
- 4) AVR - Advanced virtual AT&T RISC
⇒ mainly used in embedded
- 5) CRIS - Code reduced instruction set.
mainly used in embedded
- 6) H8/300 - mainly used in workframe, automation, workstation
- 7) Intel -
- 8) M68K - Motorola 6800 (Mainly for mobile)
- 9) MIPS - Microprocessor without interlocked pipeline Stages.
eg. Imagination company की Ci20
- 10) PA-RISC - Precision Architecture RISC.
- High precision जहां लगता है वहां Use होता है।
- 11) PPC - Power PC → IBM + MOTOROLA
इसे दो कंपनीया बनाती है → IBM + MOTOROLA
Apple और embedded में Use hota है।
- 12) S390 / S390x = IBM - sources (Zilog)
- 13) SPARC - Company Sunfarm microsystem
Sun processor architecture.
- 14) SH4 - Super Hitachi 4th version
Mobile, embedded, automation
- 15) Ultra-SPARC -
Mainly used in desktop.

ASR - Address space randomization

IBM - International Business machine

PAGE NO.

DATE : 10/10/23

16) V850 (Intel) (16 bit) 32 bit CPU

17) VAX = Virtual address extension

* Intel

- intel is older than AMD by production
- intel का उगम PC के लिए हुआ
- 1978 में PC आया by IBM
- PC से जो CPU था उसका नाम 8088 था.
- Minimum RAM थी 256 Kb
- Hardware था Keyboard, display, 2 floppy disc.
- और OS थी DOS (Disc operating System)

IBM - PC/AT - Personal computer / Extended technology.

- RAM बड़ी 640 Kb है
- Hardisk, Keyboard, display, 2 floppy disc
- OS DOS

- 80x86 → 80 indicates year & 8 indicates address bus & 16 from 16 data bus.

- PC/AT - 286 (Intel) (16 bit)

- 80286

- RAM 1MB की है

- Hardware same as above

- OS DOS/UNIX
(UNIX सबकी मॉहर)

- PC/AT-386 (intel) (32 bit)

- 80386

- मेमोरी 4MB

- Hardware & OS are same.

- PC/AT-486 (intel) (32 bit)

- CPU = 80486

- Memory - 8 MB

- Hardware & OS are same.

नंबर का कोई Copyright नहीं होता इसका धोका जानकर intel ने CPU के नाम बदले

(1993) - PC/AT-586 → Pentium (P5) (32bit)

Memory - 16 MB

P पहला Pentium Micro-architecture:

→

① Pentium

P-II

Pentium MMX

② P6 Microarchitecture

इसमें intel ने बहुत CPU बनाये,

P-II → Klamath

→ Prescott

Katmai

Coppermine

Tualatin

intel का पहला mobile version बना

- XScale

HT = Hardware Multithreading.

- intel का पहला Server CPU (P6 Microarch)

- Xeon (first dual core processor)

HT का पहला उपयोग Intel Xeon में हुआ।

- Celeron - Covington. (P6 Microarch)

सर्कारी laptop बनाया लामान्य नोंबरों के लिए.

- Pentium-M → Dothan (P6 Microarch.)
 - Pentium-M → Banias
 - Pentium-M → Stealy.

- Core - Yonah (P6 MicroArch)

③ Netburst ^{Multi} architecture (year 2000)

Hardware threading यहाँ से शुरू हुआ (HT)

P-IV → Presler.

पहला Dual core CPU intel में Netburst architecture में हुआ (Banias & Dothan)

- Pentium -D → Prescot.

पहला 64 bit CPU intel में made.

- Itanium - Merced.

④ Core2 architecture

यहाँ के बाद सब 64 bit.

लीन Main branch.

- ① core2 duo (Xeon - Woodcrest cores)

- ② core 2 Quad - Clovertown

- CPU को fabricate करते हैं उसे dye कहते हैं.
- CPU से काम करनेवाले Unit को ALU कहते हैं
- एक CPU में दो ALU हो तो Dual core.
- चार ALU हो तो Quad core.

- ३) इसमें ६ है। (Core 2 Arch के famous market में)

- Allendale
- Conroe
- Conroe-XE
- Merom
- Wolfdale
- Yorkfield

- Core 2 के बाद Nehalem ये architecture आया

- first generation of intel.

Core i3 → three cores

Here 3 indicates 1 dye 3 core.

e.g. core i5 → 1 dye / 4 core

Nehalem → core i3 → Clarkdale

core i5 → Lynnfield

core i7 →

Core i7 के अंदर 6 अच्छे CPU तयार किये गये।

- 1) Beckton
- 2) Bloomfield
- 3) Clarkfield
- 4) Gulf-town
- 5) Jasper
- 6) Westmere

- Second Generation (Sandy Bridge)

इसके अंदर तीन CPU तयार हुए

- 1) core i3
- 2) core i5
- 3) core i7

- Third Generation (Ivy Bridge)

इसके अंदर तीन CPU तयार हुए

- 1) core i3
- 2) core i5
- 3) core i7

- fourth generation (Haswell)

इसके अंदर तीन CPU आए.

- 1) core i3
- 2) core i5
- 3) core i7

- fifth Generation (Broadwell)

इसके अंदर भी 3 CPU आए.

- 1) core i3
- 2) core i5
- 3) core i7



- Sixth generation (skylake)

- 3 CPU

1) Core i3

2) Core i5

3) Core i7

- Seventh generation (Kabylake)

- 3 CPU

1) Core i3

2) Core i5

3) Core i7

- Eight th generation (coffelake)

4 CPU

1) Core i3

2) Core i5

3) Core i7

4) Core i9

- Ninth generation

1) coffelake Refresh

2) Canon lake

- 10th generation

1) Tiger lake / Ice lake

2) Comet lake

- 11th generation

1) Rocket Tiger lake

2) Rocket lake

Intel का headquarter israel में है।

- 12th generation.

1) Alderlake

- 13th generation

Raptorlake (Coming Soon)

* Intel ने ~~AMD~~ के लिए 6th Architecture बनायी

1) Palm cove cove

2) Sunny cove

3) Willow cove

4) Cypress cove

5) Golden cove

6) Sharks cove.

* AMD

AMD में architecture K5 - K19 तक है, इसमें K9 और K13 absent है।

- K5

(similar to intel PC/AT 486)

- 3 CPU

1) P75

2) P100

3) 5K86

- K6

- LittleFoot

- K7

- Athlon

- K8 → 4 CPU

- 1) Athlon II,
- 2) Opteron
- 3) Sempron
- 4) Hammer

- K-10

chip 1) Barcelona, first to move to L1 cache

- K-11

- Turion

- K-12 → 4 CPU

- 1) Llano
- 2) Richland
- 3) Kaveri
- 4) Kabini

first, first P18 - 2nd multithreaded to move

- K-14 → 3 CPU

1) Bobcat

2) Ontario (micro-architecture)

3) Zacate

- K-15 → 4 CPU

- 1) Bulldozer
- 2) Interlagos
- 3) Zambezi
- 4) Vishera

- K-16

- Jaguar

यहाँ तक CPU और GPU अलग अलग आते हैं
इसके बाद उन्होंने CPU + GPU बनाना चालू किया

- K-17 ④ CPU

1) Steamroller

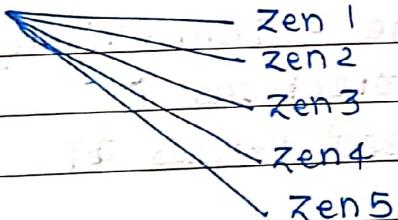
2) Puma

3) Puma +

4) Excavator

- K-18

- Zen : इसके अंदर generation शुरू किया

Ryzen

- K-19 is AMD + china collaboration

- Hygon - Dhynana

1) ARM अंदर करना है तो इन बातों पर ध्यान देना पड़ेगा।

1) ARM registers (37) (17 में दिखते हैं 20 hide होते हैं
in different modes)

2) ARM Modes (7 Modes)

3) NZCV bits.

4) Instruction set (ARM, Thumb, Jazelle)

5) ARM Bus.

- Thumb instruction को enable / disable कर सकते हैं।
- Debugger inbuilt होता है।
- ARM Multiplier - fast multiplier machine.
- ARM interrupt handling (Fig & irq)
- ARM में DSP (Digital signal processing) inbuilt है।
- ARM पहले Java को support करता था।
- ARM का floating point mathematics co-processor.
- ARM का CPU अच्छी customize करके (मिलता है) (Synthesizability)
- Due to Trust Zone. (Security)
- Gard SIMD - single instruction multiple data - Neon instruction set.
- Powerful cache - TCM (Tightly coupled memory)
- ARM में 2 protections हैं。
 - 1) ARM में आर्थी Process का
 - 2) XD - Enabling XD bit (Enhanced virus protection) (Execute disable)

80x86

CPU is made up of transistors

- 5 types of registers

- 1) GP registers
- 2) Segment registers
- 3) pointers registers
- 4) index registers
- 5) flags register

1) GP registers

8 registers

AH, BH, CH, DH, AL, BL, DL, CL

A = Accumulator

Result accumulate करता है

B = Base register

C = Count register

iteration (loop)

D = Helps to A

2) Segment

code, data, stack,

code (cs) - program के लिए

data (ds) - data को संगति है।

stack (ss) - stack को संगति है।

ES - Extra Segment CS को मद्दत करता है।

~~No longer form~~ → FS = Help करता है DS को

GS = Help करता है SS

- Pointer register

SP = Where you are in stack segment

BP = Parameter ~~int~~ Calling convention

वर्ताता है (left to right or right to left)

- Index register

i) Source index

ii) destination index

CPU big endian है जो little endian

हाँ यह से पता चलता है।

- flags register

important register of CPU

Flag register जिसके CPU के आंदर मिला जाए
CPU के आंदर का प्राप्ति वर्ताता है।

Flags register

11	10	9	8	7	6	4	2	0
O	D	I	T	S	Z	A	P	C

O = Overflow bit.

Direction - left to right or right to left

I = Interrupt Aaya hai kya.

T = Trap bit - if an interrupt आया है
तो यह बिट set हो जाता है (तो interrupt गयी है)

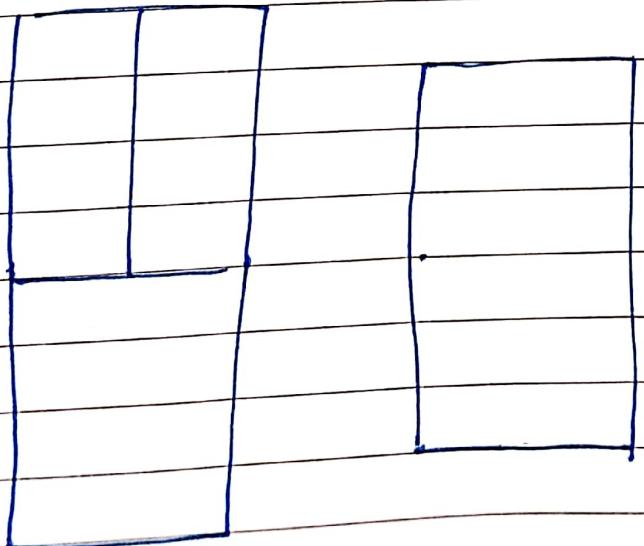
T = Trap bit - User mode से Kernel mode में
switch होने के बाद ON होती है

S = Sign bit = Mathematical operation 0 है
प्रभावित नहीं होता

A = Auxillary bit = अंतिम Mathematical operation
में 2 carry आने से तब.

P = Parity bit -

C = Carry bit .



- in order & Out of order execution

- in order अब execution करते हैं data की राह देखते हैं .

- Out of order - Pentium और उसके आगे के CPU ने MU Parallelism कार्यी

Search on wikipedia

indispensable book of pc hardware by Messmer

5 Rules :

