24.11.2023

S&T Session-31

ICT + Computing

Main theme:

Super computers

Super computers

- ☐ क्या / What
- ☐ Distinguishing feature / मुख्य गुण
- ☐ विश्व और भारत के सबसे सक्षम Super Computers / the most capable super computers of the world & India
- ☐ National Super computing Mission / राष्ट्रीय सुपर कंप्यूटिंग मिशन
- ☐ Application areas / अनुप्रयोग क्षेत्र.

Rough Work

10^9 FLOPS

FLOPS

→ Floating operations per second

→ FLO / second

RW

Floating operations

→ Floating numbers पर आधारित गणितीय संगणन (Mathematical Calculations)

Floating numbers = Decimal points numbers

- 4.08 (A)
- 1.5 (B)

11×500

$$\frac{5500}{1s} = 400 \text{ FLOPS}$$

14.7923	× 13.9733292	= (A*B)
15.9622	182.329321	= ( )

① What ?

→ किसी समय पर विश्व में उपलब्ध सर्वाधिक सक्षम और तेज कंप्यूटर

→ इन्हें HPC (High Performance Computers) भी कहा जाता है.

→ वर्तमान में न्यूनतम स्वीकार्य सुपर कंप्यूटिंग क्षमता : 10^9 FLOPS

LINPACK Benchmark

- सुपर कंप्यूटर्स की क्षमता आकलन के लिए अनुप्रयुक्त मानक
- Floating Points Operations Per Second (FLOPS) के आधार पर

FLOPS — दशमलव वाली संख्याओं के आधार पर संगणन

Calculations involving decimal points

WHY? → 1) जटिल समीकरणों में प्रत्यक्ष आवश्यकता

2) बेहतर कंप्यूटिंग क्षमता का एक विश्वसनीय सूचक

10^9 — Gigaflops (GF) — Minimum requirement in 2023

10^{12} — Teraflops (TF) — भारत के ज्यादातर सुपर कंप्यूटर इस श्रेणी के

10^{15} — Petaflops (PF) — भारत के कुछ super computers की अधिकतम क्षमता + विश्व के अधिकांश supercomp. की क्षमता

10^{18} — Exaflops (EF)

↓

The most capable super computer of the world

R_{Peak} → अधिकतम संभव LINPACK Score

R_{Max} → वास्तविक परिस्थितियों में अर्जित अधिकतम LINPACK Score

$$R_{Peak} > R_{Max}$$

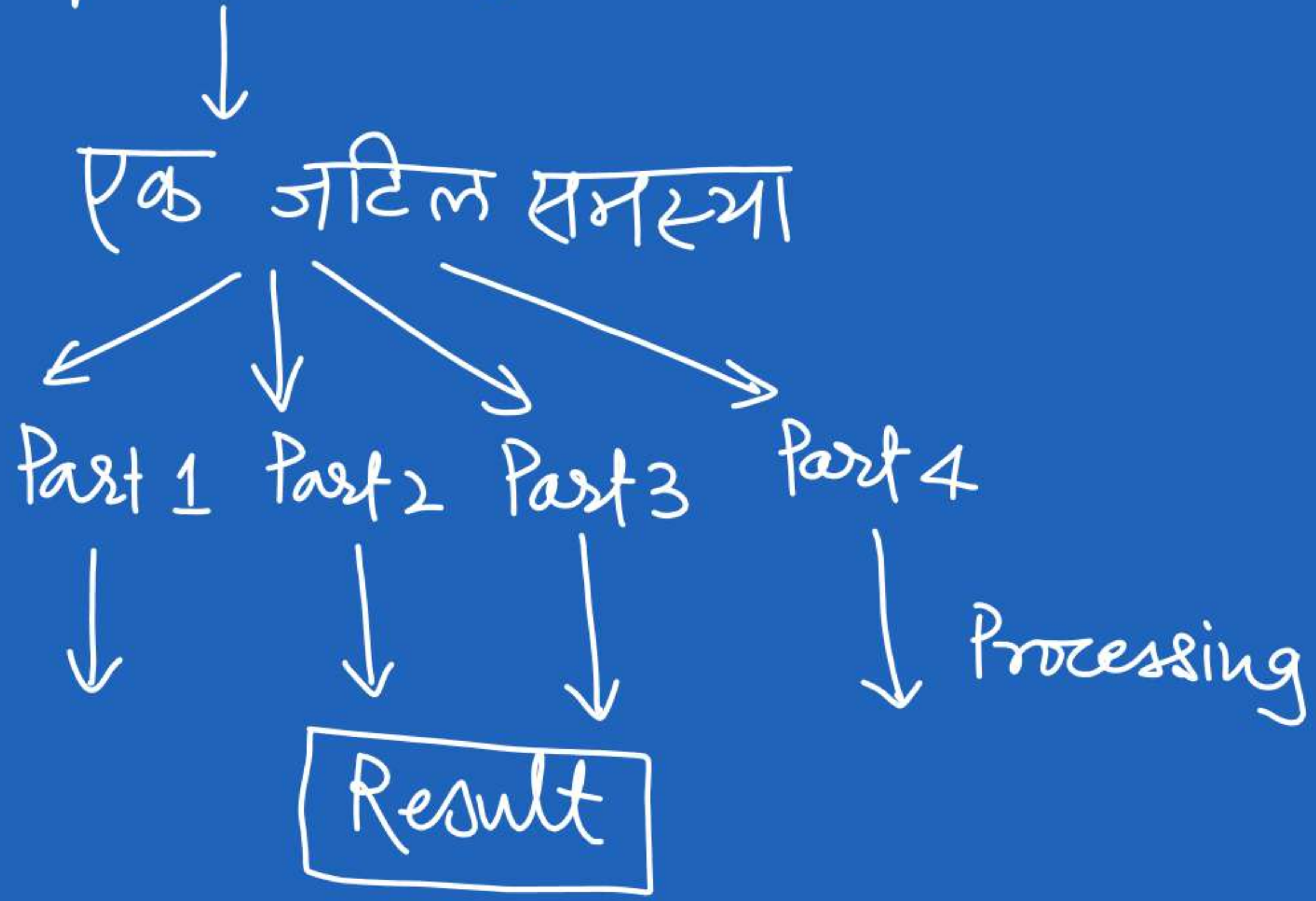
② Distinguishing features

(1) अत्यधिक उच्च प्रोसेसिंग क्षमता → डाटा की मात्रा जिसका इस्तेमाल निर्देश को पूर्ण करने में हुआ है

तथा गति → समाधान में लगा समय

(2) उच्च क्षमता के कई core वाले कई processor.

(3) Parallelel processing (समांतर प्रौसेसिंग)



(4) Very high performance memory

- High Capacity RAM
- Exceptionally fast data transmission (अत्याधुनिक internal networking)

(5) Very high power consumption

अत्यधिक ऊर्जा खपत

(6) Very high level of heating ∴ dedicated cooling towers

अत्यधिक ऊष्मीकरण (तापन) → कूलिंग (प्रशीतन) टावर

(7) Specialised Infrastructure & Operating System

(3) The most capable supercomputers of the world & India

Top-500 Project

- वर्ष 1993 से (Since 1993)
- Run jointy by 3 American Institutions
  3 अमेरिकी संस्थानों के द्वारा संयुक्त रूप से संचालन.
- विश्व के 500 सर्वोच्च सक्षम सुपरकंप्यूटर्स की सूची एवं विवरण
- सूची एवं विवरण वर्ष में 2 बार प्रकाशित

To be continued....

आगे जारी...

☺