জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের অনার্স ১ম বর্ষের শিক্ষার্থীদের জন্য

আইসিটি (আবশ্যিক)

অনলাইন লাইভ ক্লাস - ২

টপিক: হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার (অধ্যায় ২)

NU StudyHub

কোর্স ইন্সট্রাক্টর

মোঃ ইমরান হোসেন জয়

প্রভাষক (তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি)

সবুজবাগ সরকারি কলেজ, ঢাকা

৩৮ তম বিসিএস

প্রয়োজনে হোয়াটসঅ্যাপ: ০১৭৭৫-০৯২৪৮০

কম্পিউটার হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার (অধ্যায় ২)

১. হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার কী? এদের মধ্যে পার্থক্য

২. হার্ডওয়্যারের শ্রেণিবিভাগ

৩. স্টোরেজ / মেমোরি ডিভাইস

৪. কমিউনিকেশন ডিভাইসসমূহ

৫. প্রসেসিং ডিভাইস ও প্রসেসর

৬. সফটওয়্যার প্যাকেজসমূহ

৭. অপারেটিং সিস্টেম ও এর প্রকারভেদ

NU StudyHub

হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার

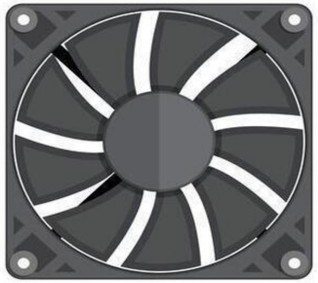
(HARDWARE AND SOFTWARE)

NU StudyHub

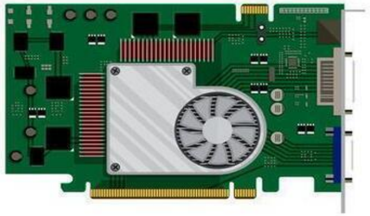
হার্ডওয়্যার

(HARDWARE)

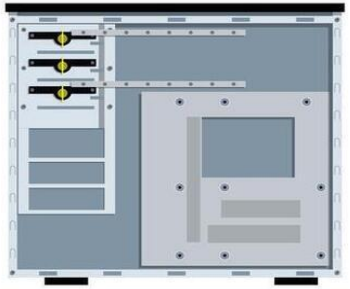
কুলিং ফ্যান



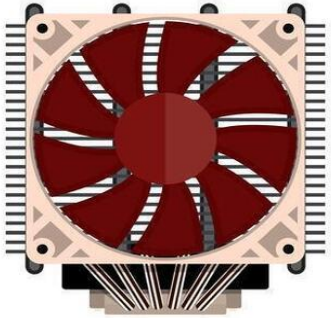
গ্রাফিক্স কার্ড



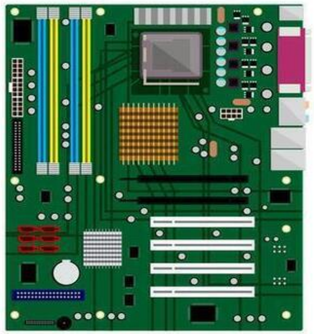
DVD ড্রাইভ



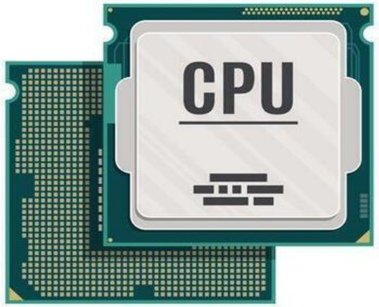
প্রসেসর কুলিং ফ্যান



হার্ড ডিস্ক

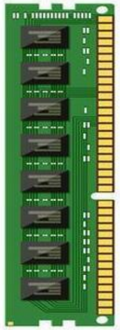


মাদারবোর্ড



প্রসেসর

সিপিইউ ক্যাসিং



র‍্যাম

সফটওয়্যার

(SOFTWARE)

MS Powerpoint

MS Office
Google Chrome

MS Word

Skype

Adobe Reader

Whatsapp

Netflix

Adobe ONE

Instagram

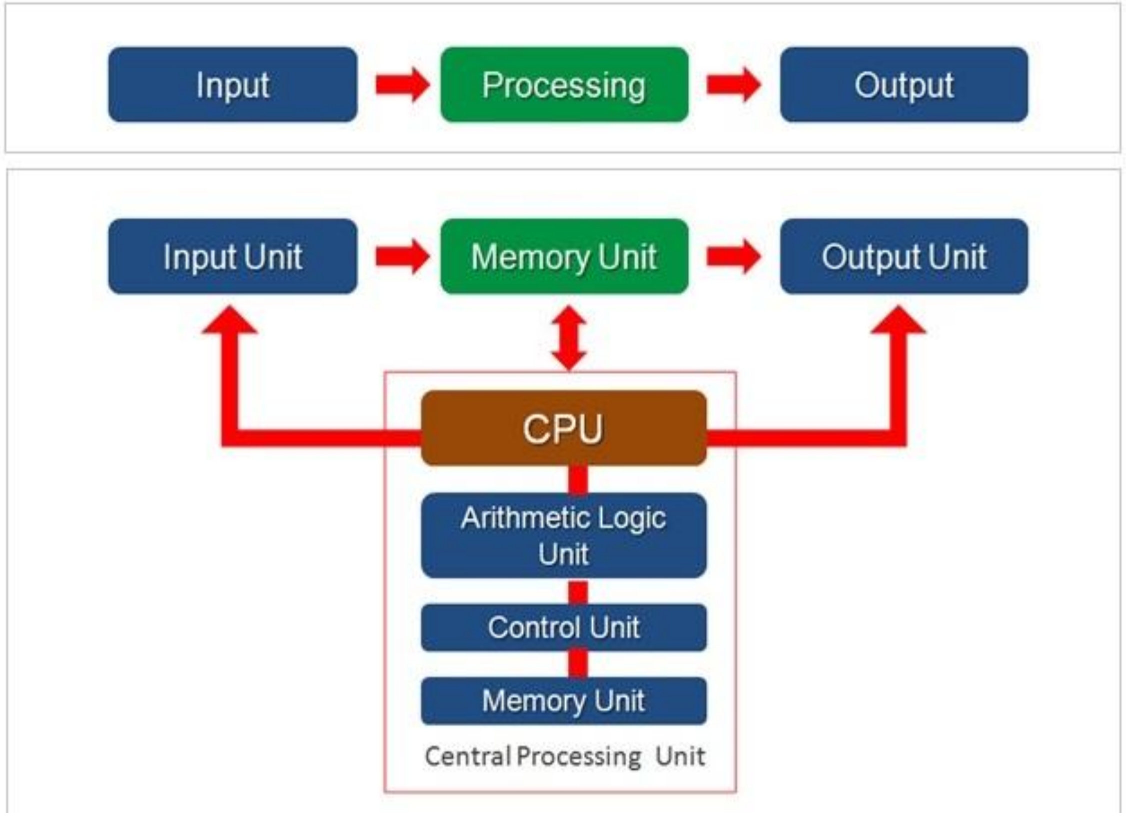
হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারের পার্থক্য

বৈশিষ্ট্য	কম্পিউটার হার্ডওয়্যার	কম্পিউটার সফটওয়্যার
সংজ্ঞা	কম্পিউটারের সেইসব বাস্তব বা ভৌত অংশ যা স্পর্শ করা যায়।	একগুচ্ছ প্রোগ্রাম ও নির্দেশাবলীর সমন্বয় যা হার্ডওয়্যারকে নির্দিষ্ট কাজ করতে নির্দেশ দেয়।
প্রকারভেদ	প্রধানত ইনপুট, আউটপুট, প্রসেসিং ও স্টোরেজ ডিভাইস	প্রধানত সিস্টেম সফটওয়্যার এবং অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার
কার্যকারিতা	নিজে থেকে কোনো কাজ করতে পারে না	হার্ডওয়্যারের মাধ্যমে এর নির্দেশাবলী কার্যকর হয়
স্থায়িত্ব	সময়ের সাথে সাথে ভৌত (physical) ক্ষয় হয়	ভৌত ক্ষয় হয় না, তবে বাগ (bugs) বা ত্রুটি থাকতে পারে।
উদাহরণ	CPU, RAM, Keyboard ইত্যাদি	MS Windows, Google Chrome ইত্যাদি

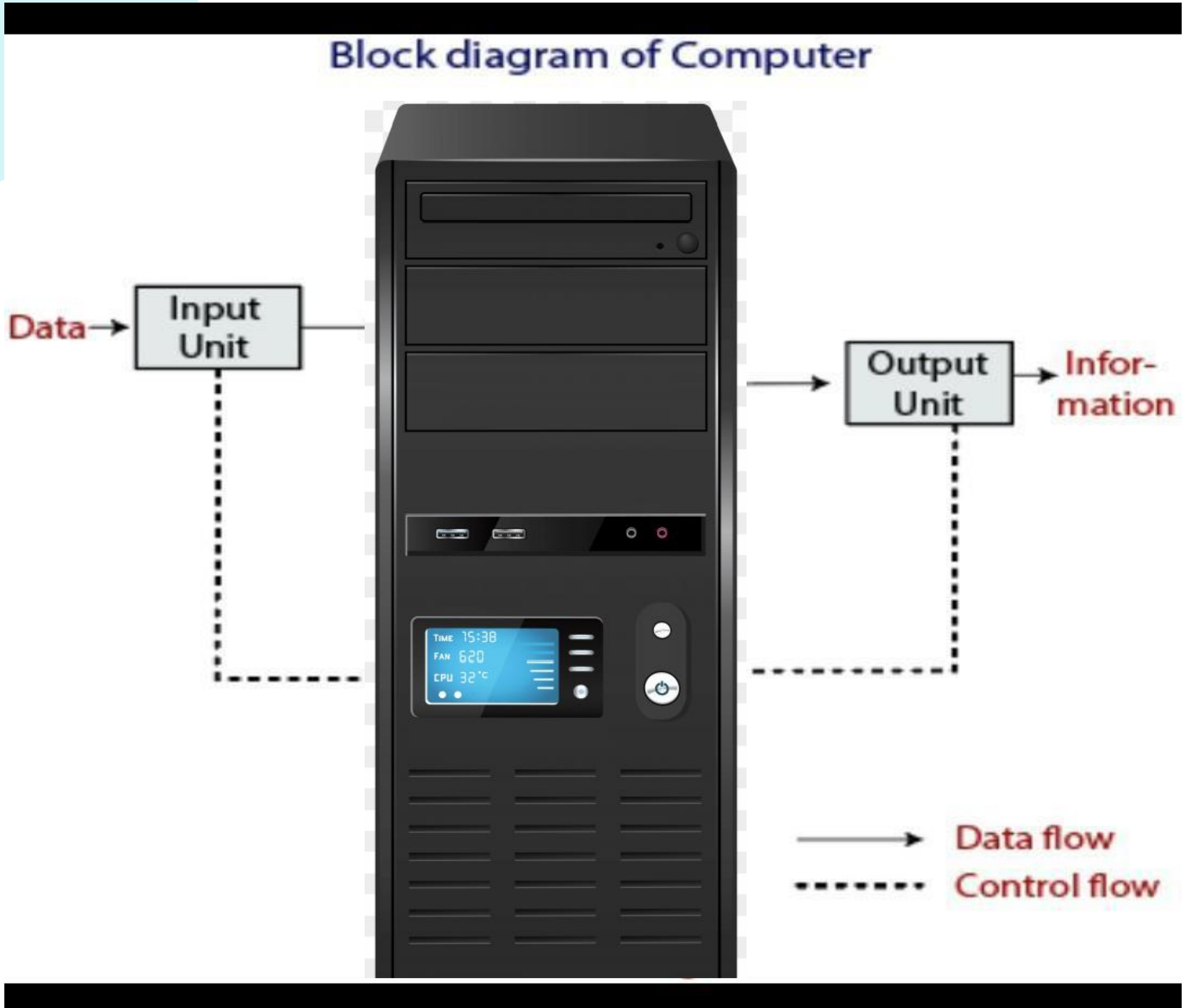
NU StudyHub

কম্পিউটারের কার্যপদ্ধতি

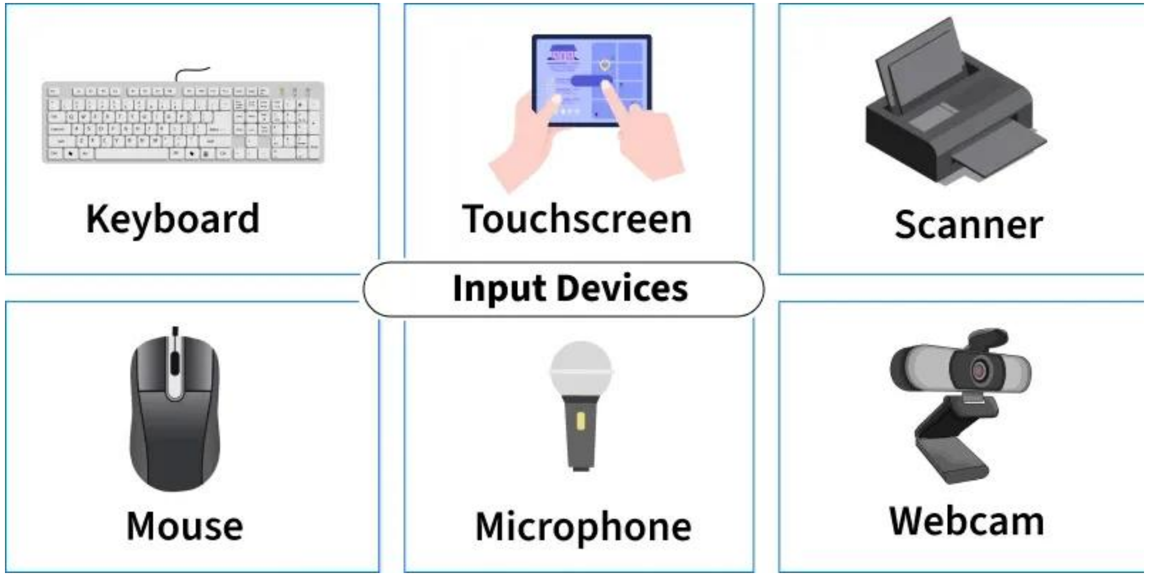
1. Input Unit
2. Processing Unit
3. Output Unit



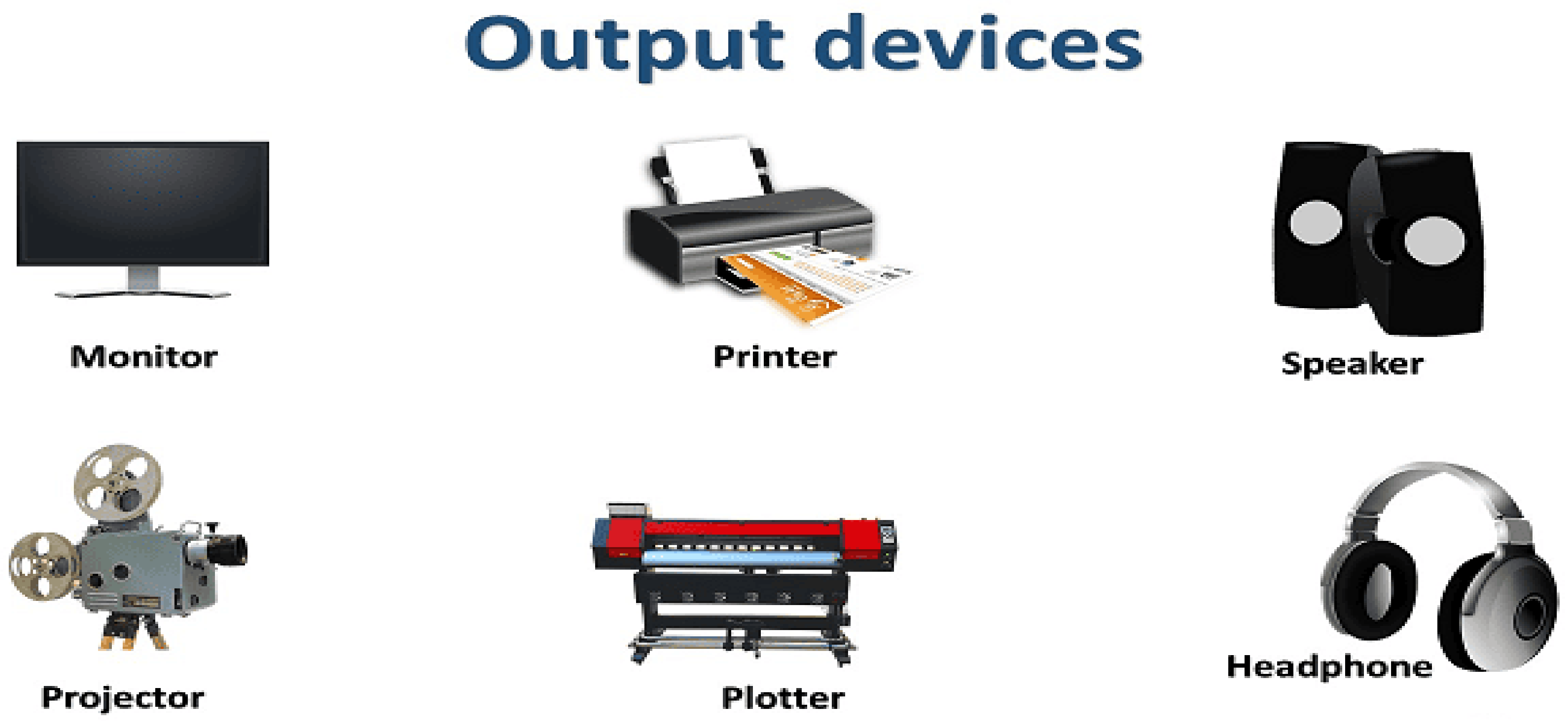
কম্পিউটারের কার্যপদ্ধতি



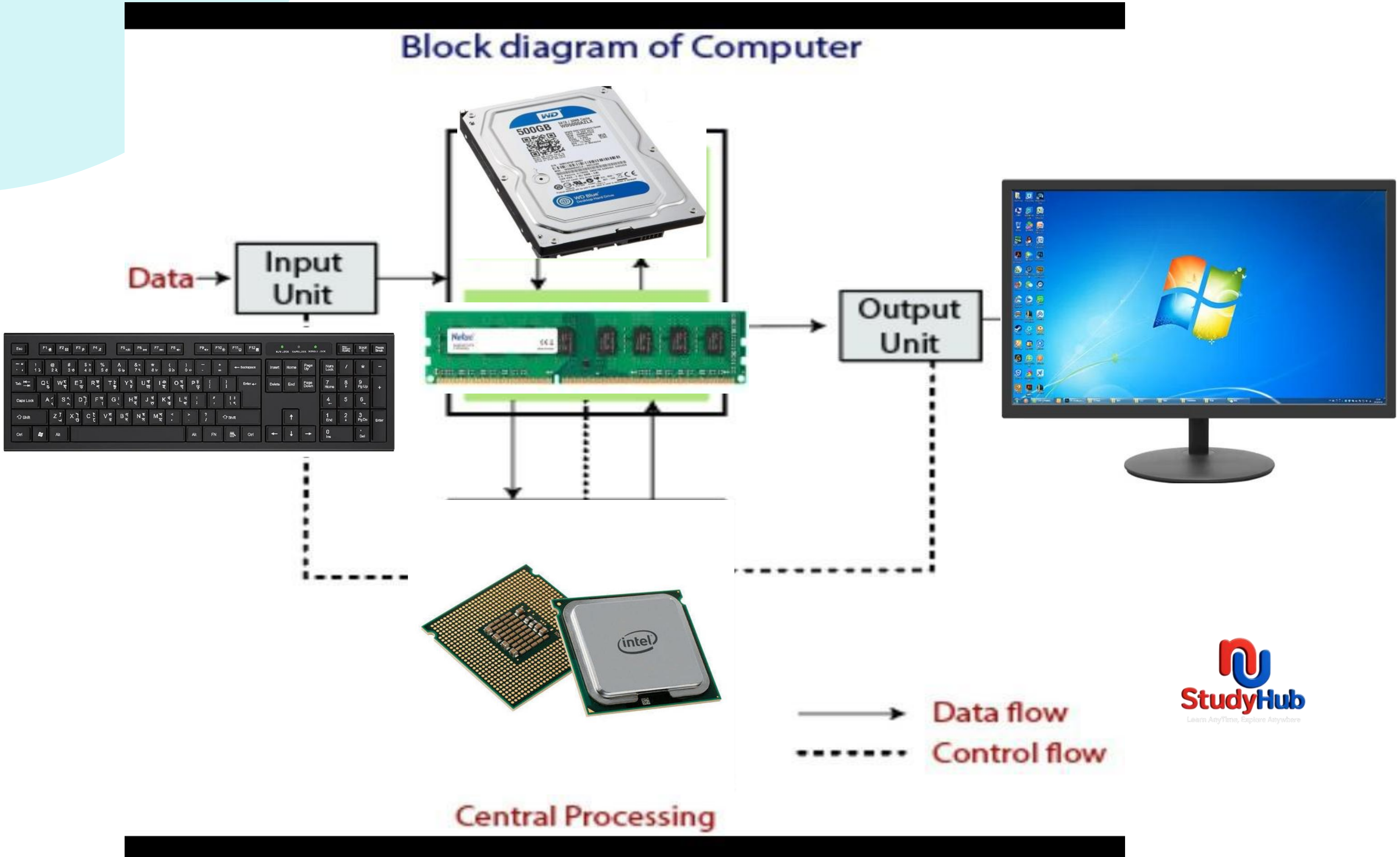
কম্পিউটারের কার্যপদ্ধতি



কম্পিউটারের কার্যপদ্ধতি



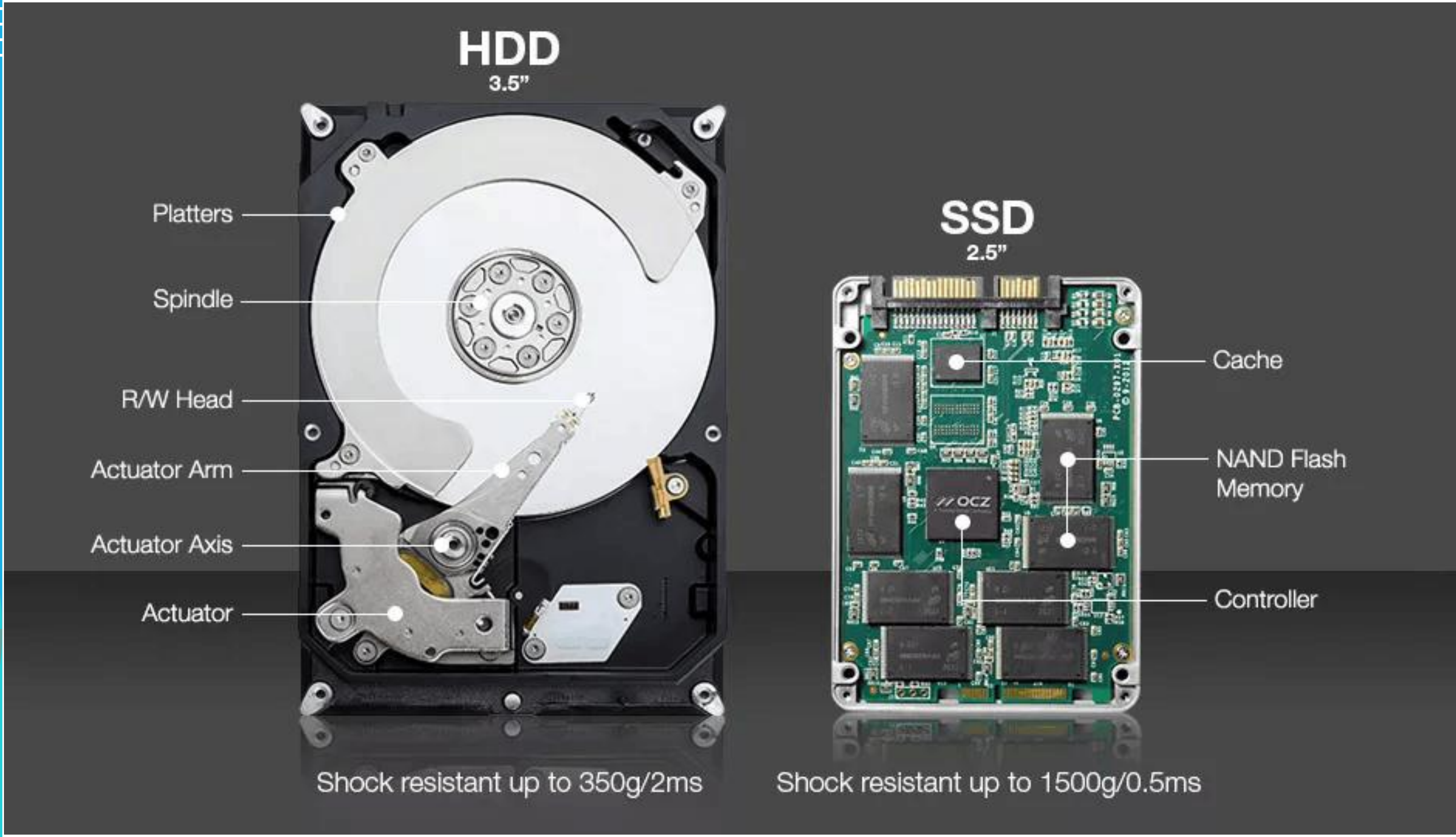
কম্পিউটারের কার্যপদ্ধতি



কম্পিউটারের কার্যপদ্ধতি

A variety of storage media

SSD (SOLID STATE DRIVE)

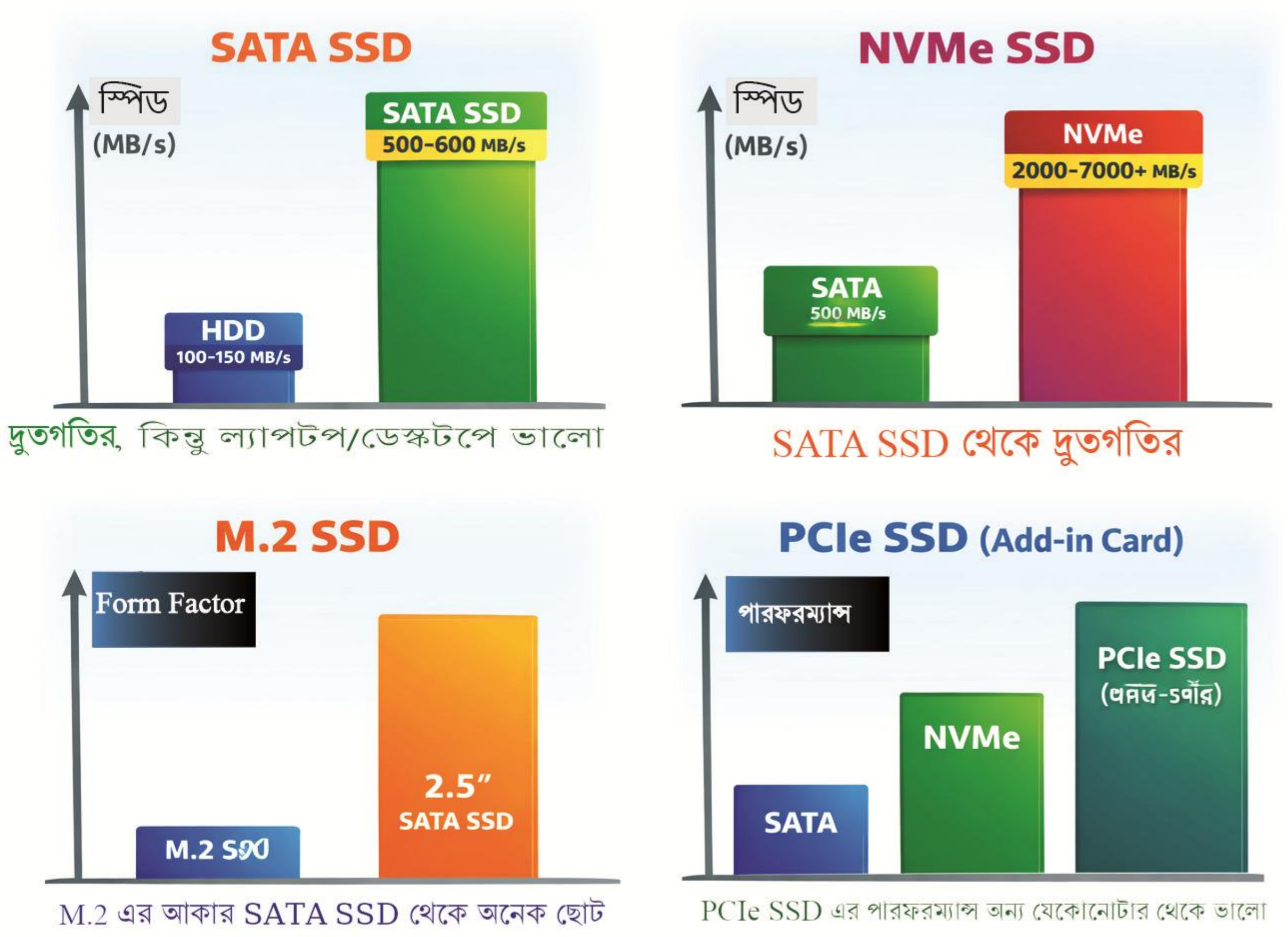


StudyHub

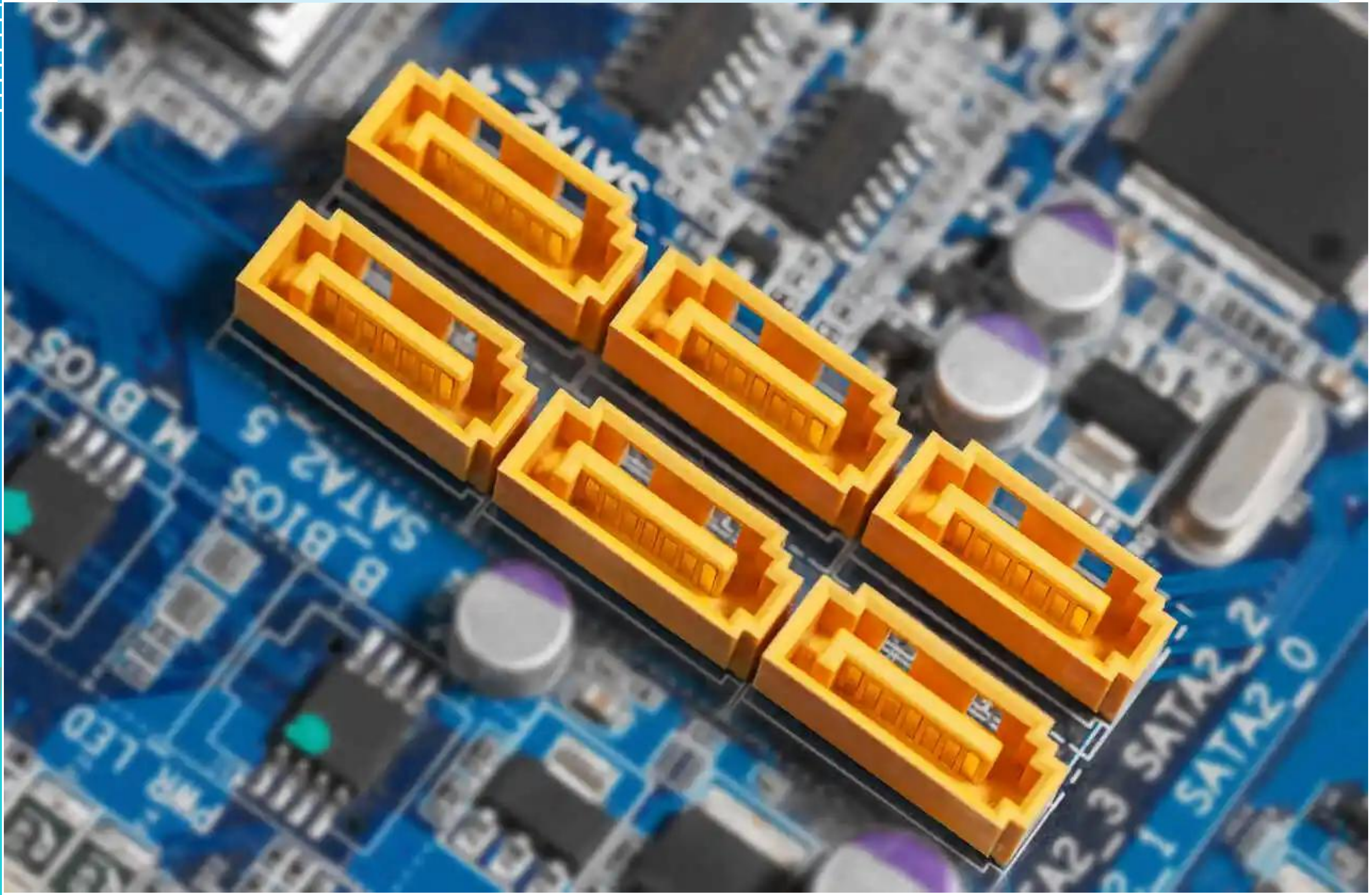
HDD | SSD

	হার্ড ড্রাইব (HDD)	এস এস ডি (SSD)
গতি	ধীর	দ্রুত
শব্দ	শব্দ হয়	শব্দ হয় না
বিদ্যুৎ খরচ	বেশি	কম
সহজে নষ্ট	হয়	হয় না
গরম	হয়	হয় না
ফাইল ট্রান্সফার	ধীর	দ্রুত

SSD (SOLID STATE DRIVE)



SATA= Serial Advanced Technology Attachment



প্রসেসিং ডিভাইস (PROCESSOR)

প্রসেসরকে মানুষের ব্রেনের সাথে তুলনা করা যায়

CPU (Central Processing Unit)

CU + ALU = CPU

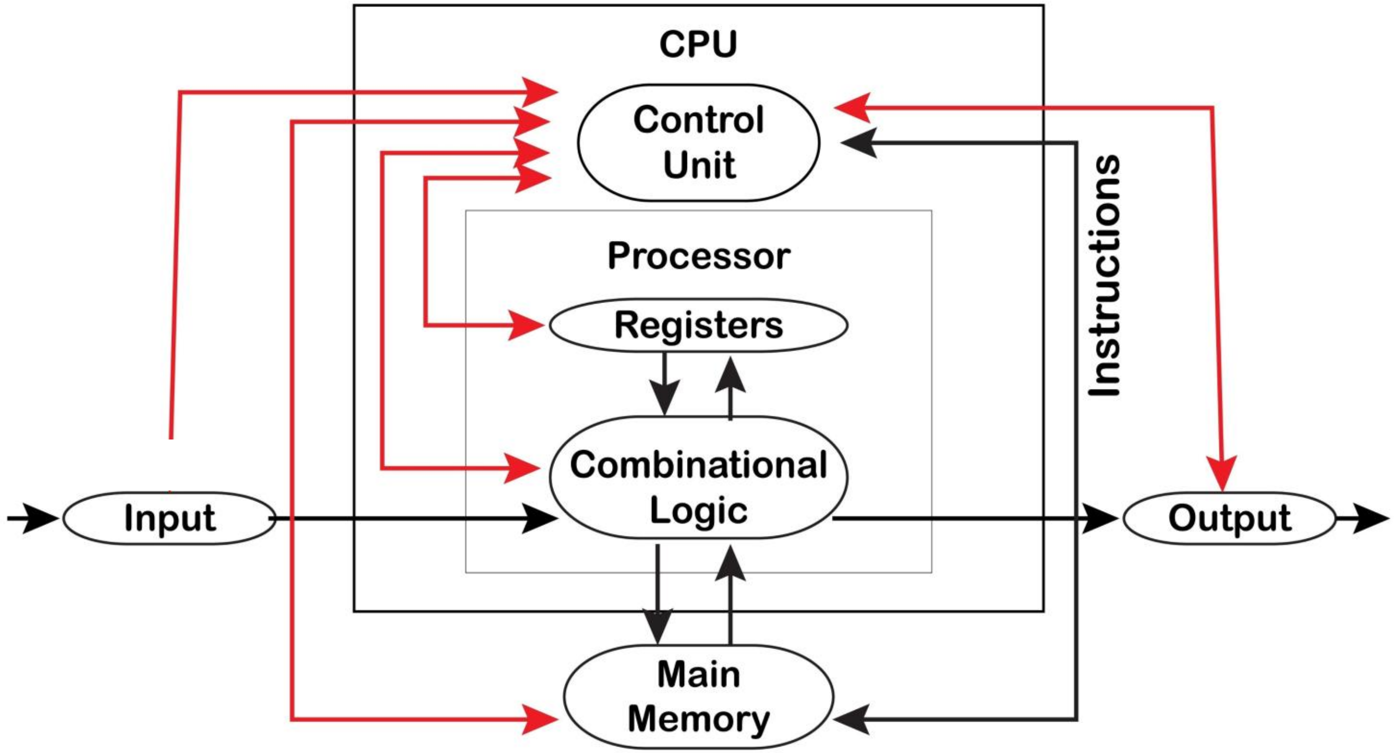
GPU (Graphics Processing Unit)

NU Stud

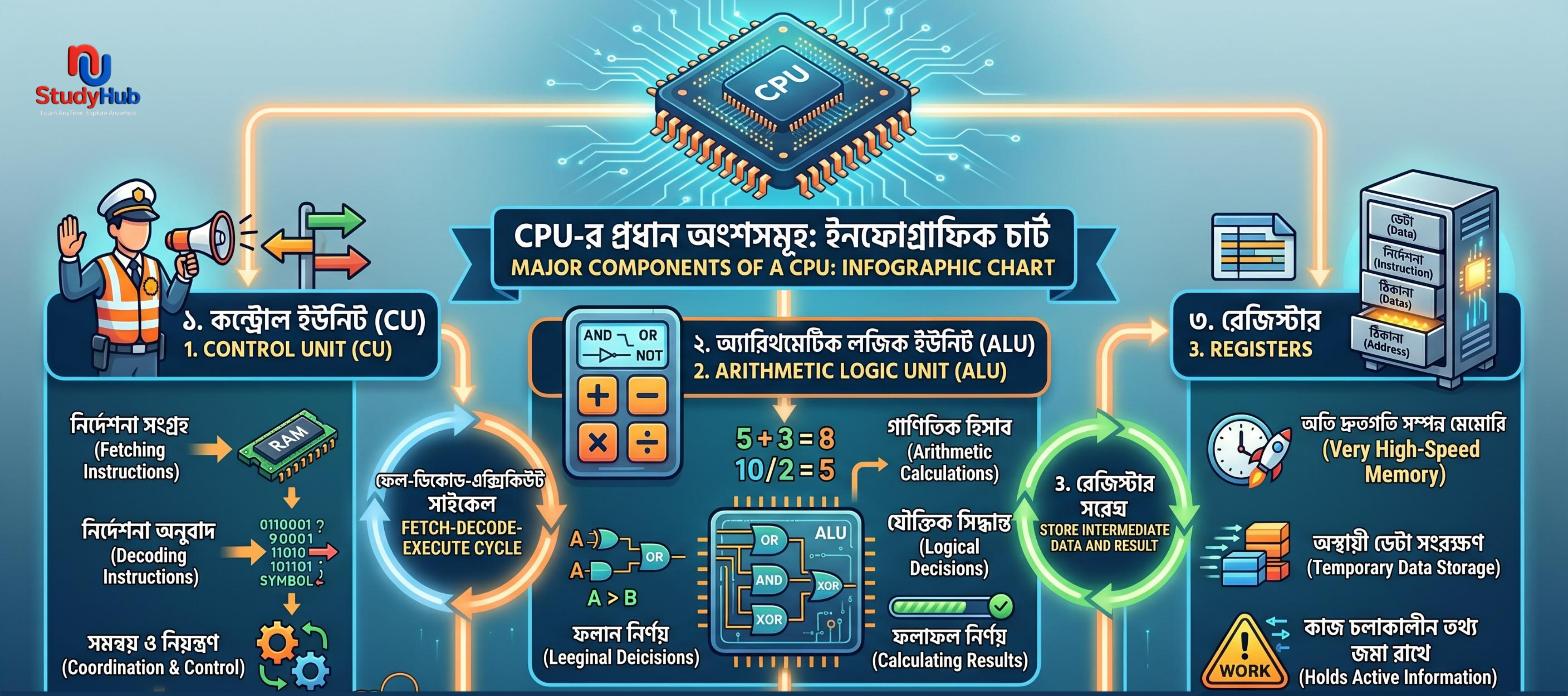
CPU

এর প্রধান অংশ ২ টি।

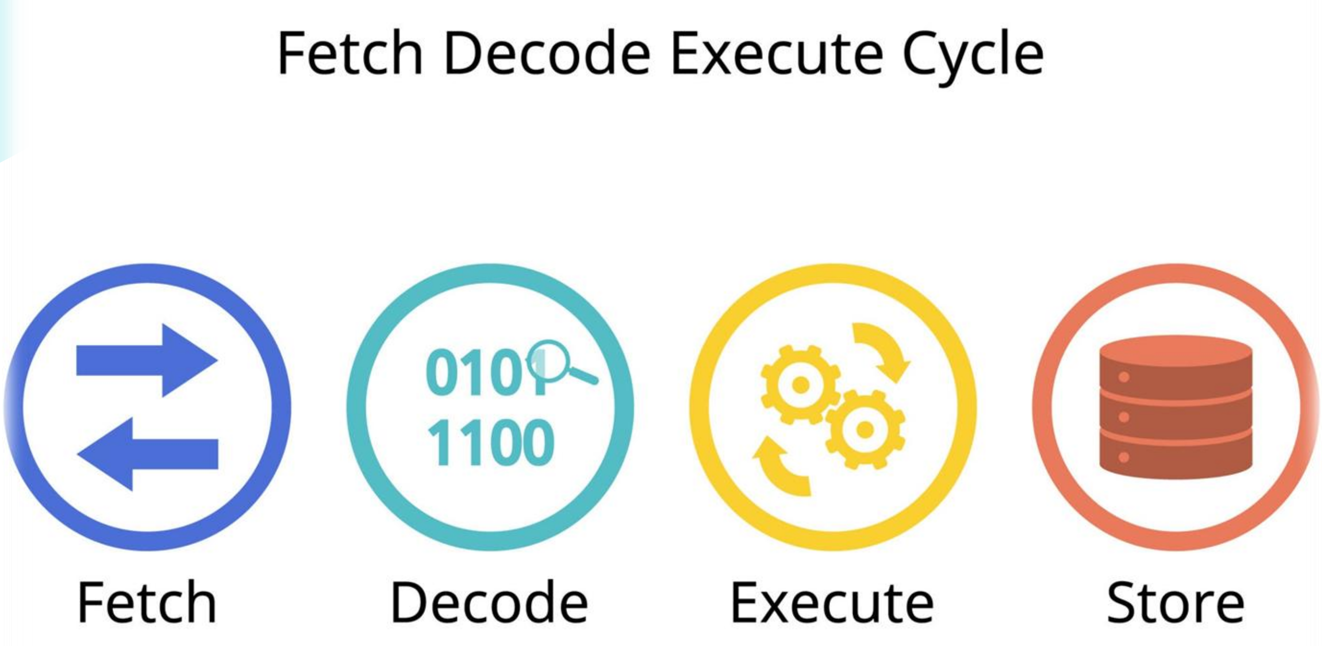
1. CU (কন্ট্রোল ইউনিট)
2. ALU (অ্যারিথমেটিক লজিক ইউনিট)
   i. Combinational Logic (লজিক গেইট)
   ii. Registers (রেজিস্টার/ অস্থায়ী মেমোরি)



NU


StudyHub
CPU
CPU-র প্রধান অংশসমূহ: ইনফোগ্রাফিক চার্ট
MAJOR COMPONENTS OF A CPU: INFOGRAPHIC CHART
১. কন্ট্রোল ইউনিট (CU)
1. CONTROL UNIT (CU)
নির্দেশনা সংগ্রহ
(Fetching Instructions)
RAM
নির্দেশনা অনুবাদ
(Decoding Instructions)
0110001 ?
90001
11010
101101
SYMBOL
সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ
(Coordination & Control)
ফেচ-ডিকোড-এক্সিকিউট সাইকেল
FETCH-DECODE-EXECUTE CYCLE
২. অ্যারিথমেটিক লজিক ইউনিট (ALU)
2. ARITHMETIC LOGIC UNIT (ALU)
AND OR NOT
5+3=8
10/2=5
গাণিতিক হিসাব
(Arithmetic Calculations)
যৌক্তিক সিদ্ধান্ত
(Logical Decisions)
A > B
ALU
OR
AND
XOR
ফলান নির্ণয়
(Leeginal Deicisions)
ফলাফল নির্ণয়
(Calculating Results)
৩. রেজিস্টার
3. REGISTERS
ডেটা (Data)
নির্দেশনা (Instruction)
ঠিকানা (Datas)
ঠিকানা (Address)
3. রেজিস্টার সরেগ্র
STORE INTERMEDIATE DATA AND RESULT
অতি দ্রুতগতি সম্পন্ন মেমোরি
(Very High-Speed Memory)
অস্থায়ী ডেটা সংরক্ষণ
(Temporary Data Storage)
কাজ চলাকালীন তথ্য জমা রাখে
(Holds Active Information)
WORK

CPU এর কার্যপ্রণালী



GPU (GRAPHICS PROCESSING UNIT)

- এটি বিশেষভাবে গ্রাফিক্স এবং ভিডিও এডিটিং এর কাজ স্মুথ/ দ্রুত করার জন্য তৈরি।
- এতে হাজার হাজার কোর থাকতে পারে।
- এটি মূলত প্যারালাল প্রসেসিং ব্যবহার করে।
- একই সময়ে অনেকগুলো ডেটা সেট নিয়ে কাজ করতে পারে।
- উদা: NVIDIA GeForce RTX 4080

Home Work

CPU এবং GPU এর মধ্যে পার্থক্য লিখ।

NU StudyHub

StudyHub

Learn AnyTime, Explore Anywhere

একটি কম্পিউটার ক্রয়ের সময় আমরা কী কী বিষয় মাথায় রাখবো?

NU StudyHub

প্রসেসিং ডিভাইস (PROCESSOR)

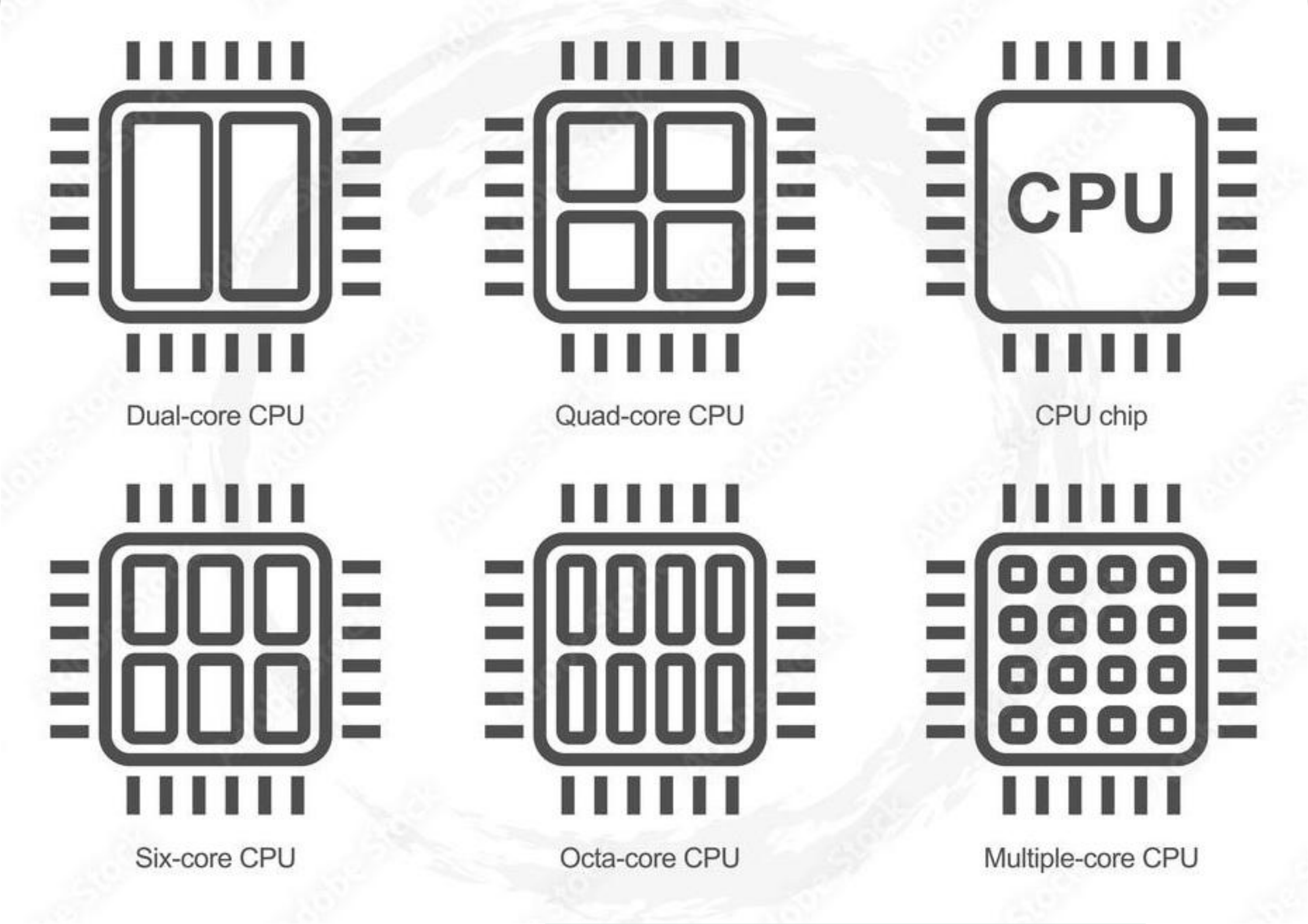
প্রসেসরের মূল উপাদান ৩ টি

১. কোর (Core)
২. ক্যাশ মেমোরি (Cache Memory)
৩.ক্লক স্পিড (Clock Speed)

NU StudyHub

কোর

(CORE)


CPU
Dual-core CPU
Quad-core CPU
CPU chip
Six-core CPU
Octa-core CPU
Multiple-core CPU

Core i3

1st to 7th gen: 2 cores

8th and 14th: 4 cores

Core i5

1st to 7th gen: 4 cores

Modern gen(14th): 6 to 14 cores

Core i7

1st to 7th gen: 4 cores

Modern gen(14th): 12 to 16 cores

প্রসেসিং ডিভাইস (PROCESSOR)

প্রসেসরের মূল উপাদান ৩ টি

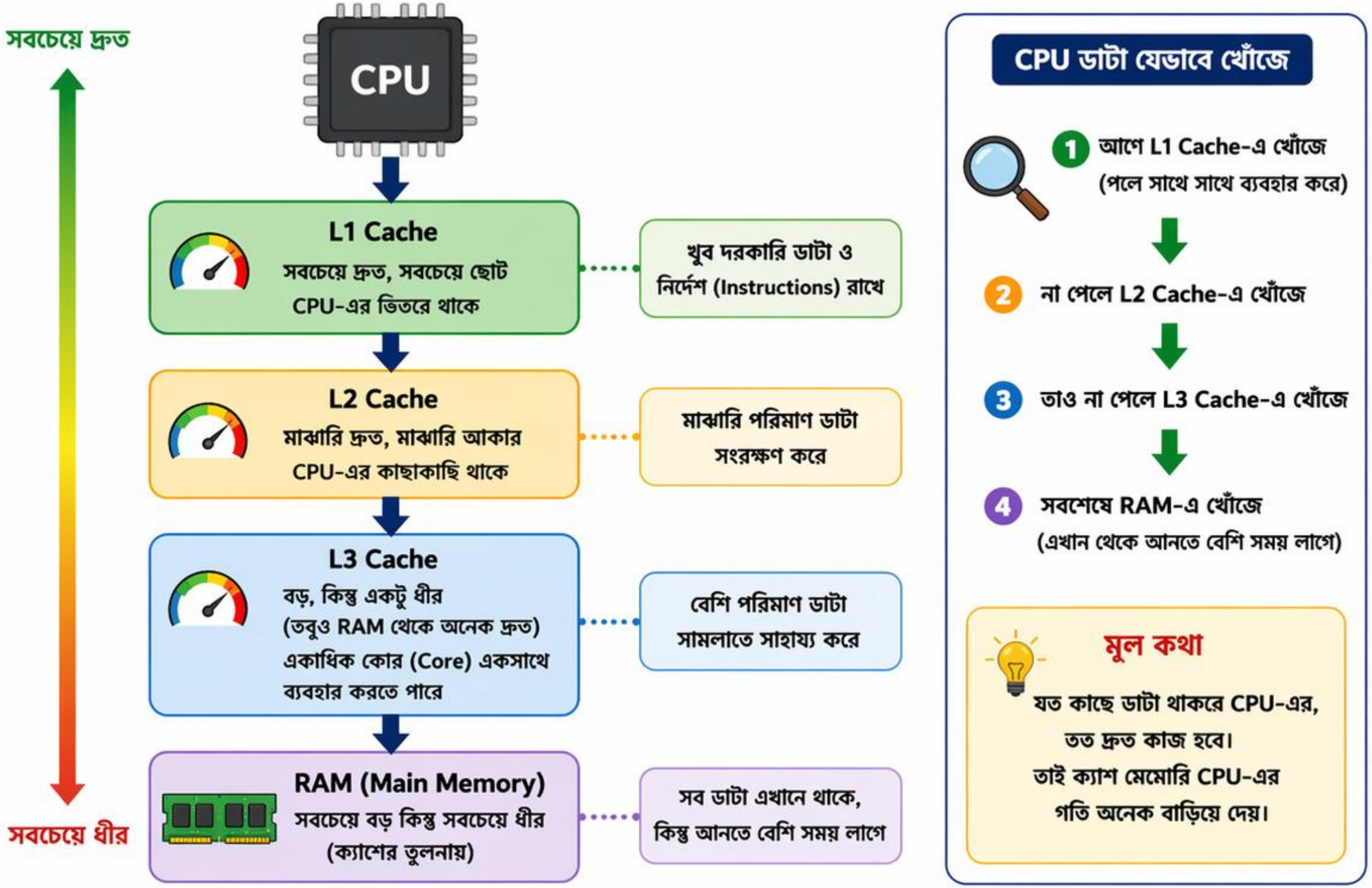
১. কোর (Core)

২. ক্যাশ মেমোরি (Cache Memory)

৩.ক্লক স্পিড (Clock Speed)

NU StudyHub

ক্যাশ মেমোরি (CACHE MEMORY)



ক্যাশ মেমোরি (CACHE MEMORY)

বৈশিষ্ট্য	লেভেল ১ ক্যাশ (L1 Cache)	লেভেল ২ ক্যাশ (L2 Cache)	লেভেল ৩ ক্যাশ (L3 Cache)
অবস্থান	সরাসরি প্রসেসর কোরের ভেতরে	প্রসেসর চিপের ভেতরে (আলাদা মেমরি হিসেবে)	প্রসেসর চিপের ভেতরে, সমস্ত কোর দ্বারা শেয়ার করা হয়
গতি	সবচেয়ে দ্রুততম	L1 ক্যাশের চেয়ে কিছুটা ধীর কিন্তু L3 থেকে দ্রুত	L2 ক্যাশের চেয়ে কিছুটা ধীর কিন্তু প্রধান মেমোরি থেকে অনেক দ্রুত
আকার	সবচেয়ে ছোট (32 KB থেকে 128 KB)	L1 ক্যাশের চেয়ে বড় (256 KB থেকে 4 MB)	সবচেয়ে বড় (4 MB থেকে 32 MB)
উদ্দেশ্য	প্রসেসরের জন্য সবচেয়ে প্রয়োজনীয় এবং ঘন ঘন ব্যবহৃত ডেটা সংরক্ষণ করা	L1 এবং L3 এর মধ্যে একটি বাফার হিসেবে কাজ করে।	L2 এবং প্রধান মেমোরির মধ্যে বাফার হিসেবে কাজ করে। একাধিক কোরের মধ্যে ডেটা শেয়ার করে।
নির্ভরশীলতা	এটি প্রতিটি প্রসেসর কোরের জন্য পৃথকভাবে থাকে	এটি প্রতি কোর বা একাধিক কোর দ্বারা শেয়ার করা হয়।	এটি সাধারণত সমস্ত কোর দ্বারা শেয়ার করা হয়।

NU StudyHub

প্রসেসিং ডিভাইস (PROCESSOR)

প্রসেসরের মূল উপাদান ৩ টি

১. কোর (Core)
২. ক্যাশ মেমোরি (Cache Memory)
৩. ক্লক স্পিড (Clock Speed)

NU StudyHub

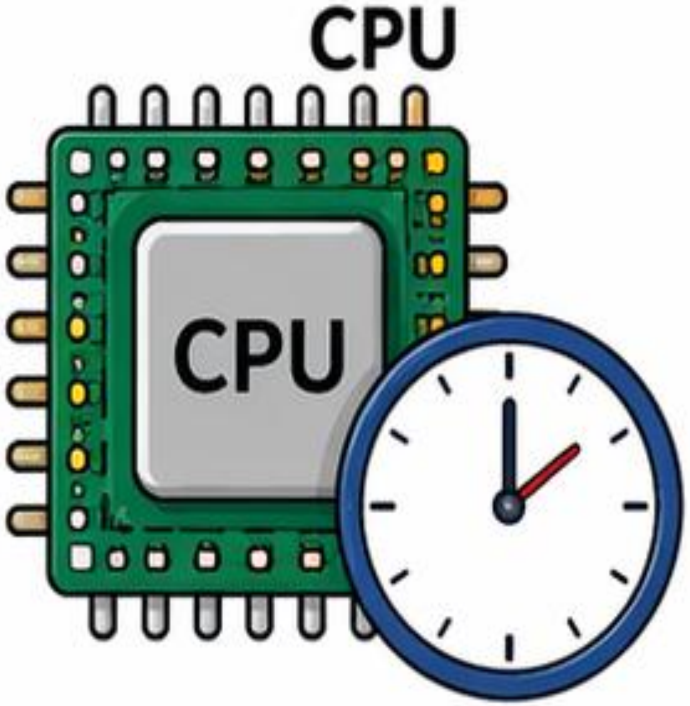
ক্লক স্পিড (CLOCK SPEED)

ক্লক স্পিড (CLOCK SPEED)

ক্লক স্পিড কী?

ক্লক স্পিড হলো CPU প্রতি সেকেন্ডে কতবার কাজ করতে পারে তার পরিমাপ।

- CPU অনেকগুলো খুব ছোট ছোট ধাপে কাজ করে এবং এই ধাপগুলো খুব দ্রুত ঘটে।
- প্রতি ধাপকে বলে Clock Cycle
- প্রতি সেকেন্ডে যতগুলো সাইকেল সম্পন্ন হয়, তাই ক্লক স্পিড।



যত দ্রুত সাইকেল, তত দ্রুত কাজ

ক্লক স্পিড (CLOCK SPEED)

একক (Unit)

- ক্লক স্পিড মাপা হয় হার্টজ (Hertz, Hz) এ।
- সাধারণত ব্যবহার হয়:

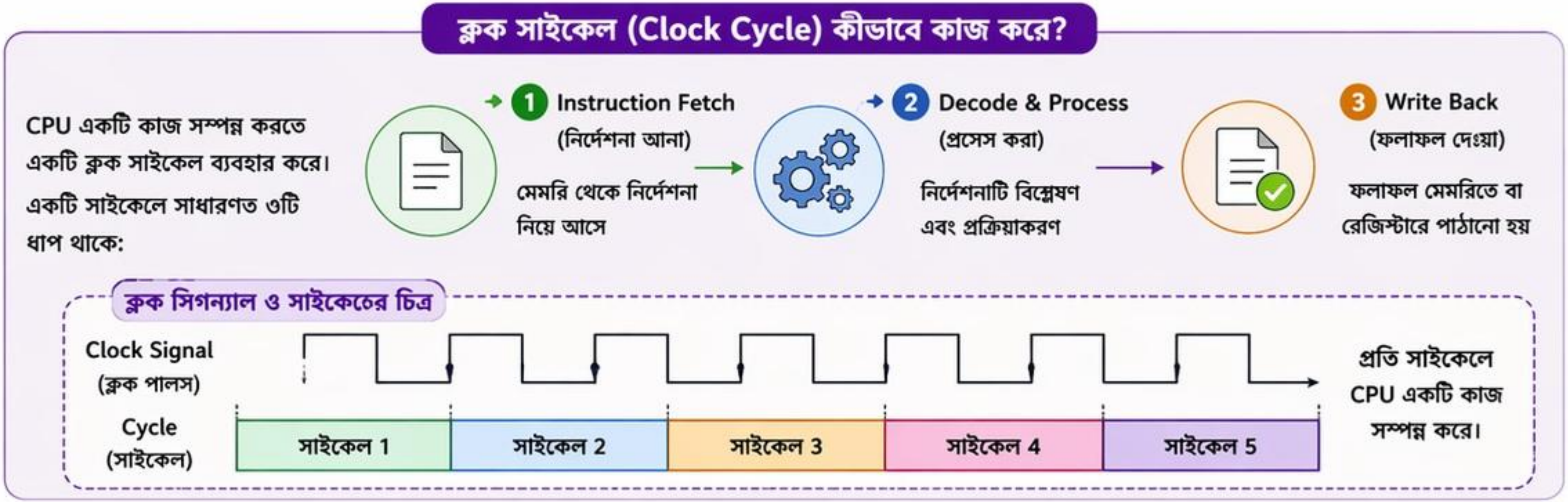
MHz (মেগাহার্টজ) = 10^6 Hz (১০ লক্ষ)

GHz (গিগাহার্টজ) = 10^9 Hz (১০০ কোটি)

উদাহরণ

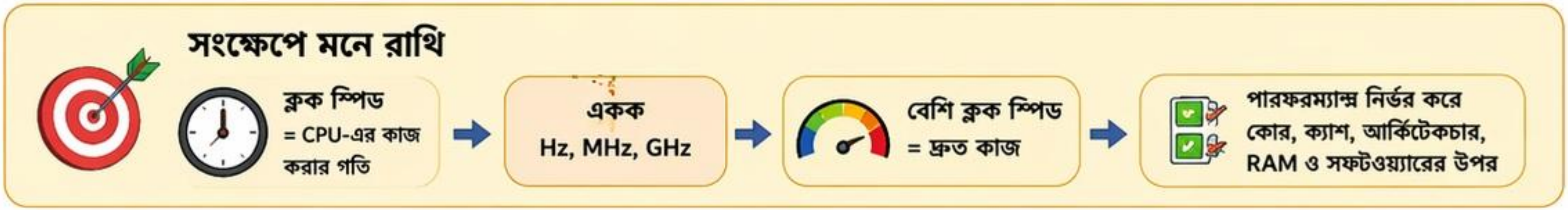
- 1 GHz = প্রতি সেকেন্ডে 1,000,000,000 বার কাজ
- 2 GHz = প্রতি সেকেন্ডে 2,000,000,000 বার কাজ
- 3.5 GHz = প্রতি সেকেন্ডে 3,500,000,000 বার কাজ

ক্লক স্পিড (CLOCK SPEED)



ক্লক স্পিড (CLOCK SPEED)

ক্লক স্পিড (CLOCK SPEED)



StudyHub

Imran
H610M H V3 DDR4

Rename this PC

Device specifications

Copy

Device name	Imran
Processor	12th Gen Intel(R) Core(TM) i5-12400 (2.50 GHz)
Installed RAM	8.00 GB (7.77 GB usable)
Device ID	9955DE59-FBC3-48B2-A1DB-4BA82D46688A
Product ID	00331-10000-00001-AA846
System type	64-bit operating system, x64-based processor
Pen and touch	No pen or touch input is available for this display

কমিউনিকেশন ডিভাইসসমূহ

মডেম

ডিজিটাল সংকেতকে এনালগ এবং এনালগকে ডিজিটালে রূপান্তর করে

হাব

একাধিক কম্পিউটারকে যুক্ত করে এবং ডেটা সংযুক্ত সকল কম্পিউটারে ব্রডকাস্ট করে

সুইচ

একাধিক কম্পিউটারকে যুক্ত করে এবং ডেটা শুধু নির্দিষ্ট কম্পিউটারেই প্রেরণ করে

রাউটার

ভিন্ন ভিন্ন নেটওয়ার্ককে যুক্ত করে এবং ডেটা সর্বোত্তম পথ দিয়ে গন্তব্যে প্রেরণ করে

ব্রিজ

দুটি ভিন্ন নেটওয়ার্ককে যুক্ত করে নেটওয়ার্ককে বর্ধিত করে

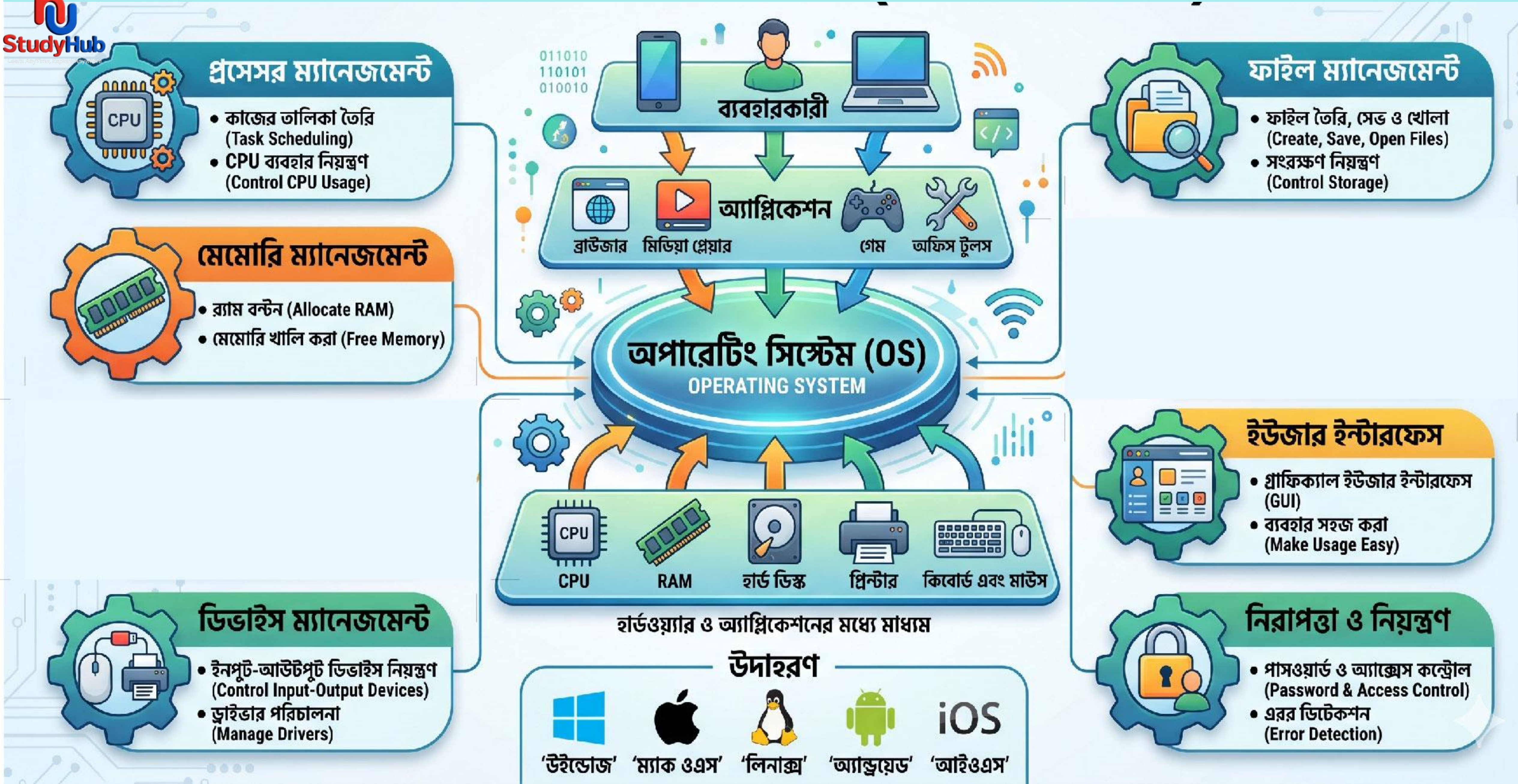
গেটওয়ে

ভিন্ন প্রটোকলবিশিষ্ট নেটওয়ার্ককে যুক্ত করে

অপারেটিং সিস্টেম

NU Stud

অপারেটিং সিস্টেম হলো একটি সিস্টেম সফটওয়্যার, যা কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যারের মধ্যে সেতুবন্ধন হিসেবে কাজ করে।



অপারেটিং সিস্টেমের প্রকারভেদ

সাধারণত ৬ ধরণের অপারেটিং সিস্টেম রয়েছে।

NU StudyHub

BOS

MPOS

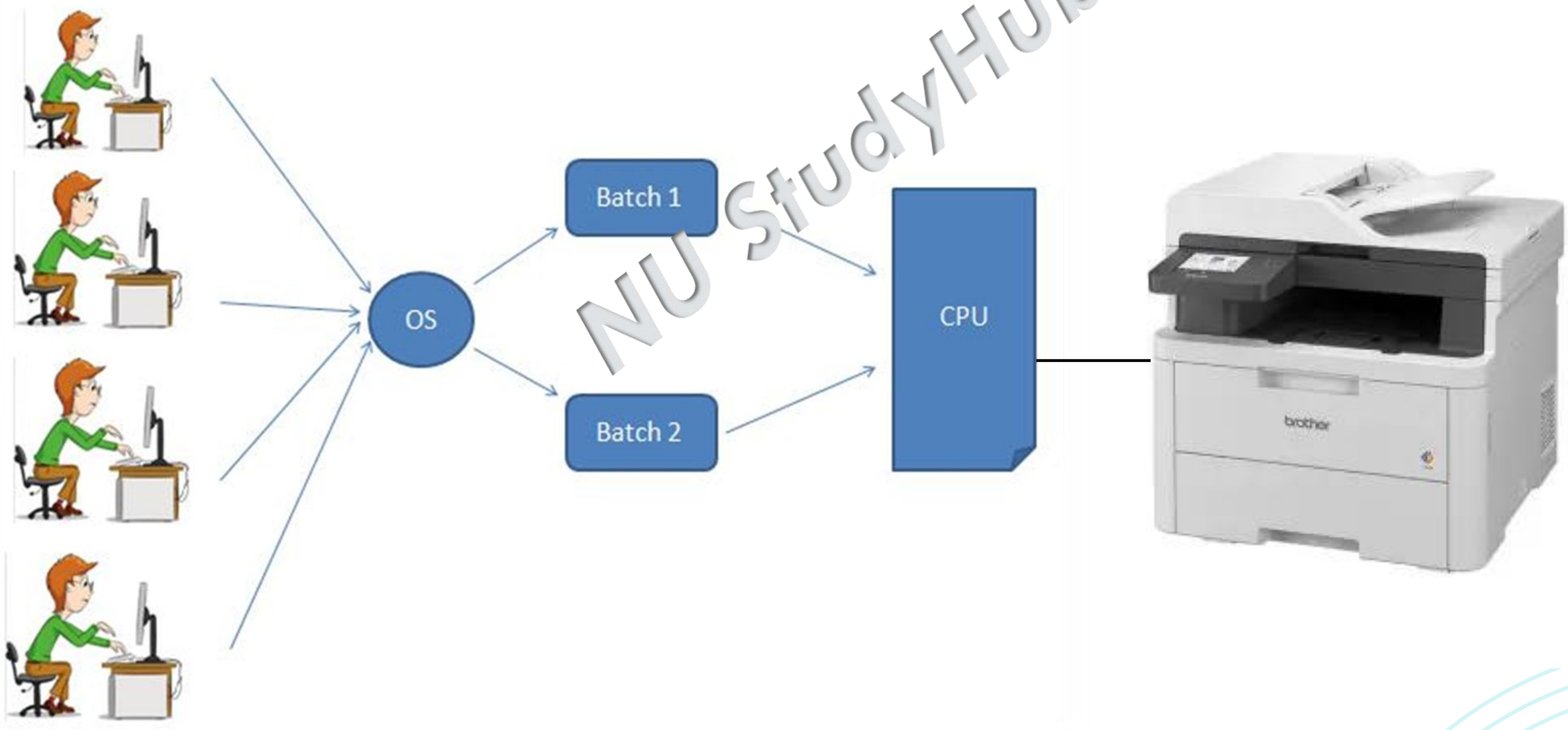
RTOS

DsOS

NOS

EOS

ব্যাচ অপারেটিং সিস্টেম



NU StudyHub

BOS

MPOS

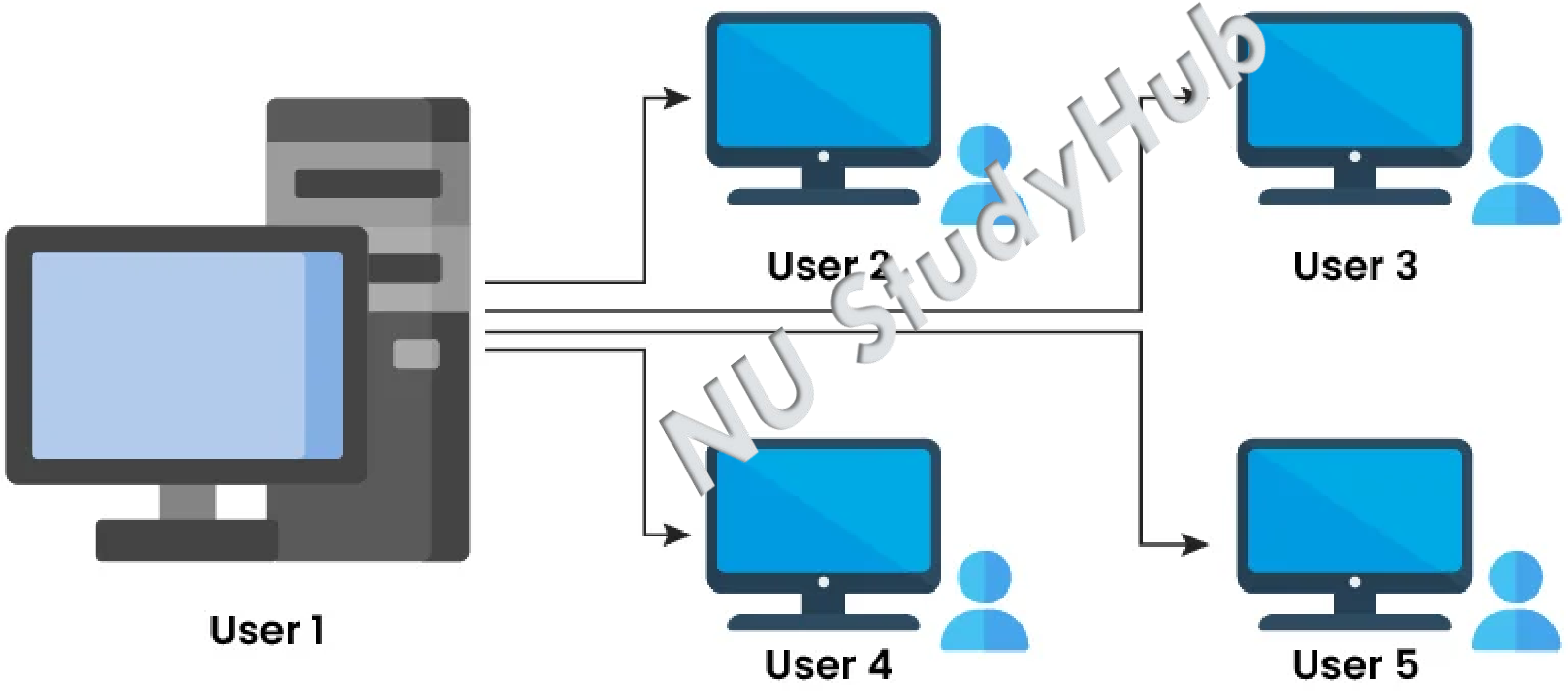
RTOS

DsOS

NOS

EOS

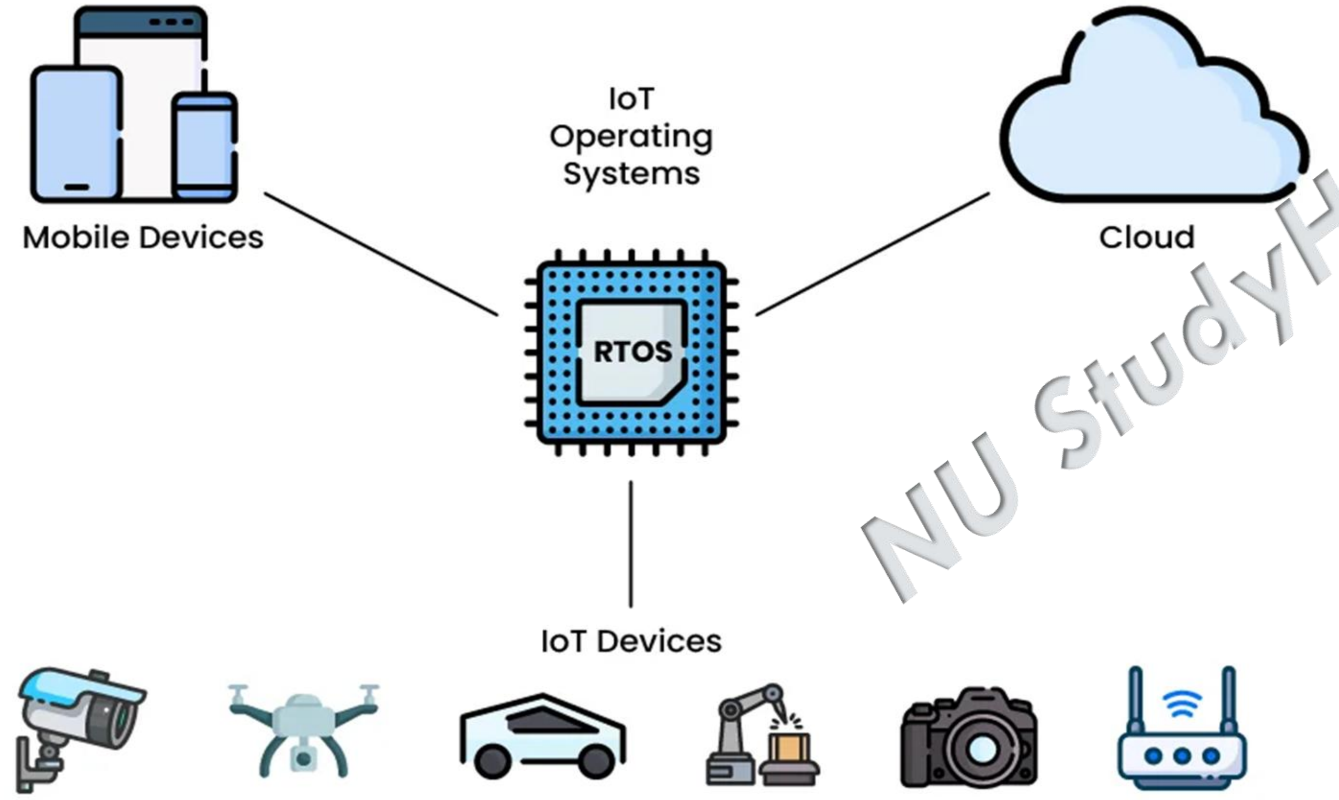
মাল্টি প্রোগ্রামিং অপারেটিং সিস্টেম



NU StudyHub

BOS MPOS RTOS DsOS NOS EOS

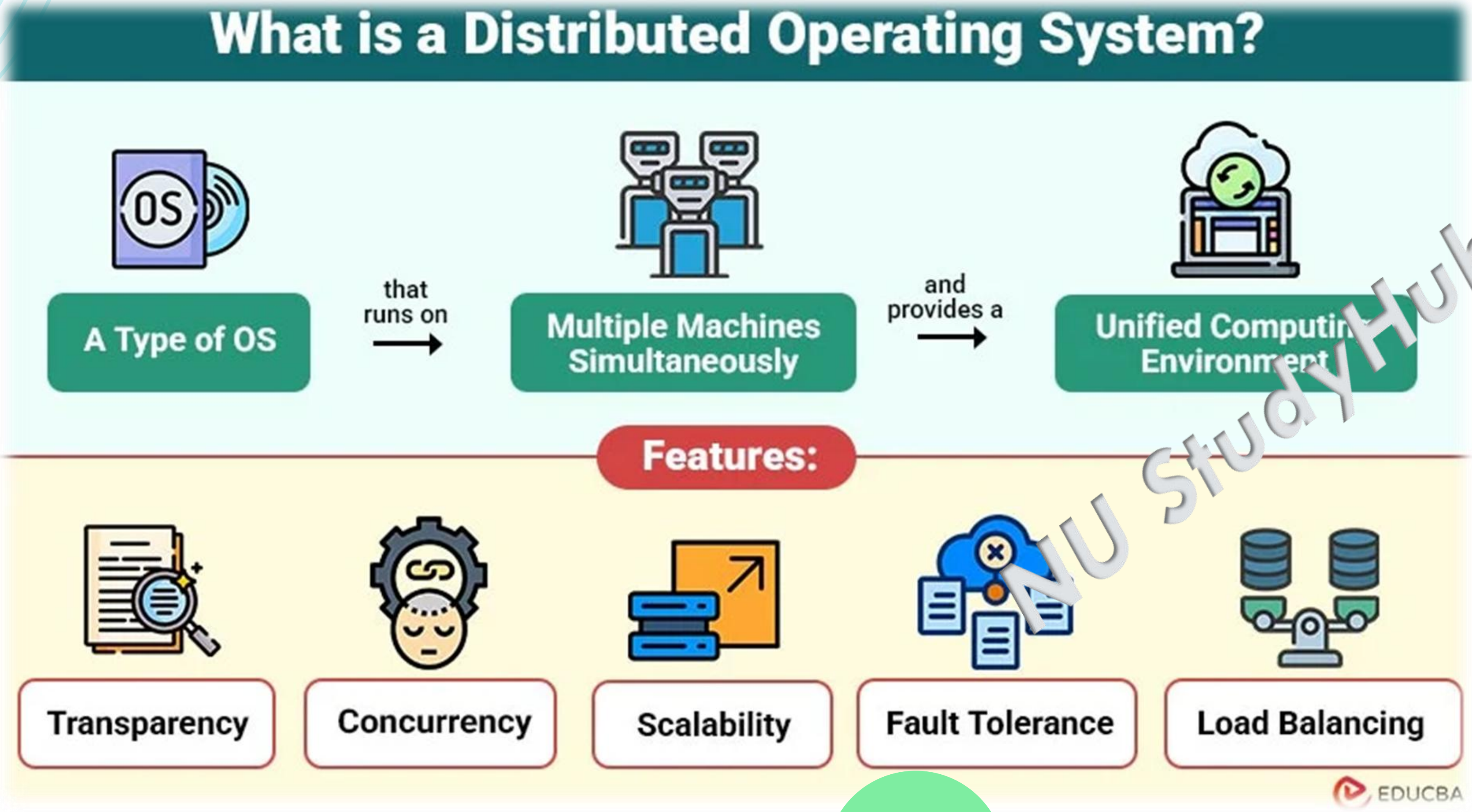
রিয়েল টাইম অপারেটিং সিস্টেম



NU StudyHub

BOS MPOS RTOS DsOS NOS EOS

ডিস্ট্রিবিউটেড অপারেটিং সিস্টেম



NU StudyHub

BOS

MPOS

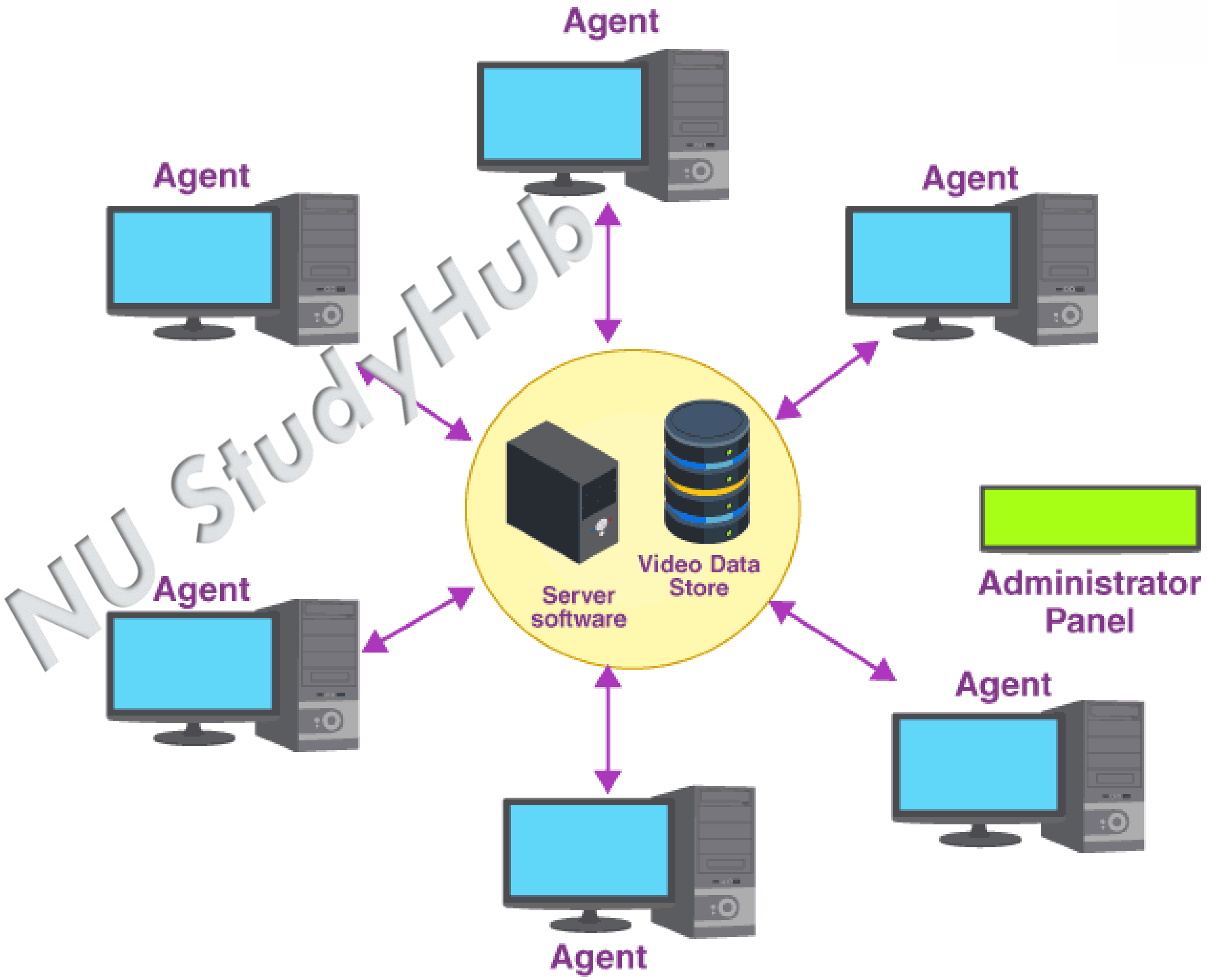
RTOS

DsOS

NOS

EOS

নেটওয়ার্ক অপারেটিং সিস্টেম



Network Operating Systems

BOS

MPOS

RTOS

DsOS

EOS

NU StudyHub

এমবেডেড অপারেটিং সিস্টেম

NU StudyHub

BOS

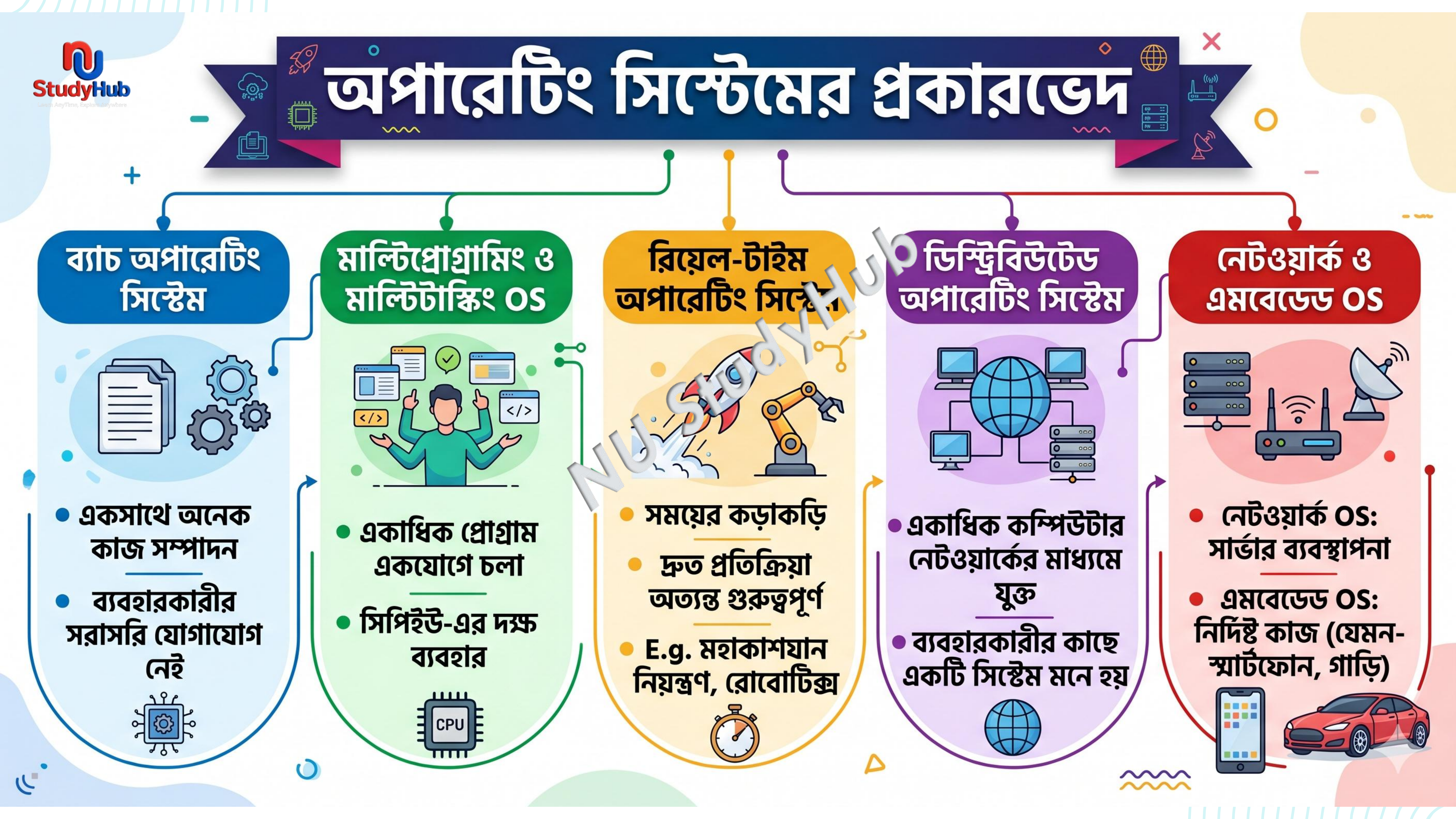
MPOS

RTOS

DsOS

NOS

EOS



StudyHub
অপারেটিং সিস্টেমের প্রকারভেদ
ব্যাচ অপারেটিং সিস্টেম
একসাথে অনেক কাজ সম্পাদন
ব্যবহারকারীর সরাসরি যোগাযোগ নেই
মাল্টিপ্রোগ্রামিং ও মাল্টিটাস্কিং OS
</>
একাধিক প্রোগ্রাম একযোগে চলা
সিপিইউ-এর দক্ষ ব্যবহার
CPU
রিয়েল-টাইম অপারেটিং সিস্টেম
সময়ের কড়াকড়ি
দ্রুত প্রতিক্রিয়া অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ
E.g. মহাকাশযান নিয়ন্ত্রণ, রোবোটিক্স
ডিস্ট্রিবিউটেড অপারেটিং সিস্টেম
একাধিক কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে যুক্ত
ব্যবহারকারীর কাছে একটি সিস্টেম মনে হয়
নেটওয়ার্ক ও এমবেডেড OS
নেটওয়ার্ক OS: সার্ভার ব্যবস্থাপনা
এমবেডেড OS: নির্দিষ্ট কাজ (যেমন- স্মার্টফোন, গাড়ি)

NU StudyHub

সবাইকে ধন্যবাদ

মোঃ ইমরান হোসেন জয়

প্রভাষক (তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি)

সবুজবাগ সরকারি কলেজ, ঢাকা

৩৮ তম বিসিএস

প্রয়োজনে হোয়াটসঅ্যাপ: ০১৭৭৫-০৯২৪৮০

ই-মেইল: imran.ict.38@gmail.com