অধ্যায়-১২ HDD এবং SSD ড্রাইভের অপারেশন

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। HDD কী?**

উত্তর ঃ HDD হলো Hard Disk Drive। এটি একটি ডেটা স্টোরেজ ডিভাইস যা তথ্য জমা এবং পরবর্তী সময়ে পড়ার জন্য ব্যবহৃত হয়।

***** ২। SSD কী?**

উত্তর ঃ SSD হলো Solid State Drive। এটি এক ধরনের আধুনিক স্টোরেজ ড্রাইভ, যা মূলত তথ্য সংরক্ষণ করে।

***** ৩। হার্ডডিস্কের সিলিন্ডার (Hard Disk Cylinder) বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০০৪, ১২

উত্তর ঃ সিলিন্ডার হচ্ছে অনেকগুলো ট্রাক (Track) এর সমষ্টি যা প্রতিটি প্লান্টারের কেন্দ্র হতে একই দুরত্বে অবস্থিত।

অথবা, সিলিন্ডার হলো একটি ডিস্ক ড্রাইভে ডেটার একটি বিভাজন, যেমনটি একটি ফিক্সড ব্লক আর্কিটেকচার ডিস্কের সিএইচএস অ্যাড্রেসিং মোডে বা সিকেডি ডিস্কের সিলিন্ডার হেড রেকর্ড (CCHHR) অ্যাড্রেসিং মোডে ব্যবহৃত হয়।

***** ৪। স্পিন্ডল মোটরের কাজ লেখ।** বাকাশিবো- ২০০৫, ১১

উত্তর ঃ স্পিন্ডল মোটর মূলত মেমোরি স্টোরেজ, হার্ডডিস্ক ঘুরিয়ে দেওয়া এবং ফ্লপি ডিস্ককে 300 অথবা 360 rpm এ মুভ করানোর জন্য ব্যবহৃত হয়।

Note: RPM (Revolutions Per Minute)

**** ৫। ডিস্ক ড্রাইভ (Disk Drive) বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০১০, ১৫

উত্তর ঃ যে ডিভাইসের সাহায্যে কম্পিউটারের বিভিন্ন ডিস্ক (ফ্লপি ডিস্ক, হার্ড ডিস্ক) ইত্যাদির মধ্যে রিড-রাইট অপারেশন সম্পন্ন করা হয়,তাকে ডিস্ক ড্রাইভ বলে।

***** ৬। SATA, SSD, PATA, HDD এর পূর্ণরূপ লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৯'পরি, ২১, ২৩

উত্তর ঃ

SATA = Serial Advanced Technology Attachment.
SSD = Solid State Drive.
PATA = Parallel Advanced Technology Attachment.
HDD = Hard Disk Drive.

**** ৭। কয়েকটি Storage Devices এর নাম লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৪'পরি, ১৬, ০৮

উত্তর ঃ (i) হার্ড ডিস্ক (Hard Disk)
(ii) ফ্লপি ডিস্ক (Floppy Disk)
(iii) টেপ ড্রাইভ (Tape Drive)
(iv) র‍্যাম (Ram)
(v) রম (Rom)

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। হার্ডডিস্কের বৈশিষ্ট্যসমূহ লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৪, ১৪'পরি, ১৮

উত্তর ঃ হার্ডডিস্কের বৈশিষ্ট্যসমূহ নিম্নরূপ ঃ

(i) হার্ডডিস্ক হল একটি Non-Volatile ডিজিটাল স্টোরেজ ডিভাইস।

(ii) ডিস্কের সাইজ সাধারণত 3.5, 5.25, 8, 10.25, 14 এবং 20 ইঞ্চি হয়ে থাকে।

(iii) হার্ডডিস্ক এর মধ্যে ডাটা মেগনিটিক্যাল রিড-রাইট হয়ে থাকে যেখানে সর্বদা একটি ডিস্ক ঘুরতে থাকে এবং তার উপরে একটি আর্ম সংযুক্ত থাকে ।

(iv) হার্ডডিস্ক এর ক্যাপাসিটি বা স্টোরেজ ক্ষমতা বেশি ও ভিন্ন ভিন্ন হয়ে থাকে।

(v) হার্ড ডিস্ক একটি প্রাইমারি ডেটা স্টোরিং ডিভাইস হিসাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

***** ২। হার্ডডিস্ক ড্রাইভ (Hard Disk Drive) এর বিভিন্ন অংশের নাম লেখ।** বাকাশিবো- ২০০৪, ০৫, ১২, ১২'পরি, ১৫, ১৭'পরি

উত্তর ঃ হার্ডডিস্ক ড্রাইভ এর বিভিন্ন অংশের নাম নিম্নরূপ ঃ

(i) হেড (Head)।

(ii) ডিস্ক (Disk) ।

(iii) স্পিন্ডল মোটর (Spindle Motor)।

(iv) পজিশনিং মেকানিজম (Positioning Mechanism)।

(v) বায়ু সঞ্চালক (Air Circulator)।

(vi) বায়ু বিশোধক (Air Filter)।

(vii) পিসিবি (Printed Circuit Board-PCB)।

**** ৩। হার্ডডিস্ক এর বাহ্যিক অংশসমূহ উল্লেখ কর।** বাকাশিবো- ২০১০, ১১, ১২

উত্তর ঃ হার্ডডিস্ক এর বাহ্যিক অংশসমূহ নিম্নে উল্লেখ করা হল ঃ

(i) প্লাটার (Platter)

(ii) অ্যাকচুয়েটর (Actuator)

(iii) হেড অ্যাকচুয়েটর (Head Actuator)

(iv) স্পিন্ডল মোটর (Spindle Motor)

(v) রিড-রাইট-হেড (Read-Write-Head)

(vi) লজিক কার্ড (Logic Card)

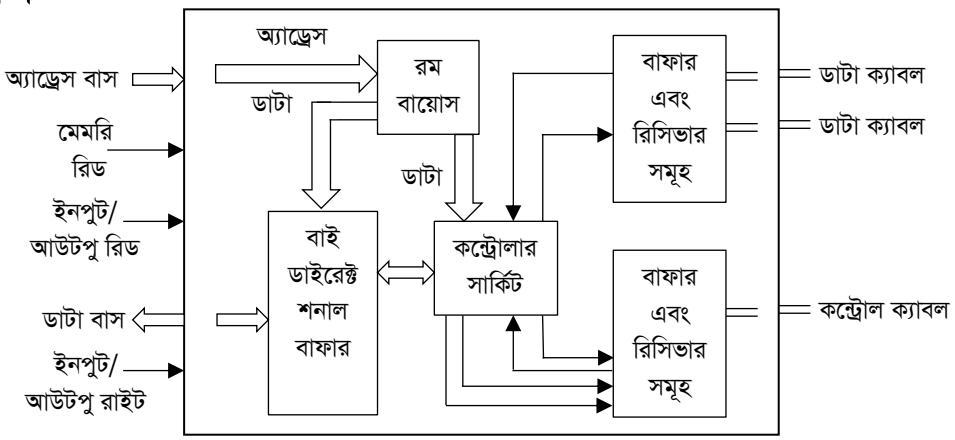
SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

*****১। ব্লক ডায়াগ্রামসহ হার্ড ডিস্ক কন্ট্রোলারের বর্ণনা দাও।**

বাকাশিবো- ২০০৮, ০৯, ১১, ১২, ১২'পরি, ১৩, ১৪, ১৫, ১৬'পরি, ১৭'পরি, ২২

উত্তর ঃ ব্লক ডায়াগ্রামসহ হার্ড ডিস্ক কন্ট্রোলারের বর্ণনা নিচে দেওয়া হল ঃ

হার্ডডিস্ক কন্ট্রোলার (HDC) ঃ হার্ড ডিস্ক কন্ট্রোলার হলো একটি HDC কম্পিউটার হার্ড ডিস্কের মধ্যে একটি বৈদ্যুতিক উপাদান যা প্রসেসর বা সিপিউকে হার্ড ডিস্কে ডাটা অ্যাক্সেস,পড়তে, লিখতে, মুছতে এবং পরিবর্তন করতে সক্ষম। মূলত একটি কম্পিউটার HDC এর প্রসেসরকে হার্ডডিস্ক নিয়ন্ত্রণ করে।



চিত্র ঃ হার্ড ডিস্ক কন্ট্রোলারের ব্লক ডায়াগ্রাম

হার্ড ডিস্ক ড্রাইভ কন্ট্রোলার সার্কিট এর সাথে আরো কিছু সার্কিট যুক্ত থাকে, যেমন -

(i) অ্যাড্রেস ডিকোডার
(ii) ডাটা সেপারেটর
(iii) ড্রাইভার
(iv) সেক্টর বাফার

(v) কন্ট্রোল পোর্ট

(vi) রিসিভার

(vii) এরর কারেকশন লজিক কোড

(viii) রিট্রাই লজিক

(ix) ডায়াগনোস্টিক লজিক

অ্যাড্রেস ডিকোডারকে মাইক্রোপ্রসেসরের ইনপুট বা আউটপুট ইনস্ট্রাকশনের সময় Active করা হয়। কন্ট্রোল পোর্ট, হার্ড ডিস্ক ও এর কন্ট্রোলারের মাঝে সংযোগ রক্ষাকারী হিসাবে কাজ করে। এর সাহায্যে বিভিন্ন কন্ট্রোল সিগন্যাল আদান-প্রদান করা হয়। ডাটা সেপারেটরের সাহায্যে ডাটা পালস ও ক্লক পালসকে আলাদা করা হয়। ড্রাইভার,ডিস্ক ড্রাইভ ও রিসিভারে বিভিন্ন কন্ট্রোল সিগন্যালের জন্য কাজ করে, যাকে স্ট্যাটাস সিগন্যালের জন্য ব্যবহার করা হয়। রিড-রাইট অপারেশন এর ক্ষেত্রে একটা সম্পূর্ণ সেক্টরের ডাটা জমা রাখার জন্য সেক্টর বাফার ব্যবহার করা হয়। কন্ট্রোলার ডাটা সিরিয়াল আকারে গ্রহণ করে এবং কন্ট্রোল সিগন্যাল ব্যবহারের মাধ্যমে রাইট অপারেশন সম্পন্ন হয়। এরর কারেকশন কোড হিসেবে 32 বিট বিশিষ্ট ডাটা ব্যবহার করা হয়, যার সাহায্যে কোনো ত্রুটি আছে কিনা, তা নির্ণয় করা হয়। ত্রুটি থাকলে তা কন্ট্রোলারের মাধ্যমে সংশোধন করা হয়। ত্রুটির কারণে কোনো অপারেশন রিট্রাই করার জন্য রিট্রাই লজিক কাজ করে। হার্ড ডিস্ক কন্ট্রোলারের বিভিন্ন টেস্ট করার জন্য ডায়াগনোস্টিক লজিক কাজ করে। একটি হার্ড ড্রাইভ সবসময় একটি নির্দিষ্ট ধরনের কন্ট্রোলারের সাথে কাজ করার জন্য তৈরি করা হয়।

***** ২। হার্ড ডিস্ক ড্রাইভের গঠন ও কার্যপ্রণালি বর্ণনা কর ।**

বাকাশিবো- ২০০৩, ০৫, ১০, ১১, ১১'পরি, ১২, ১৪'পরি, ১৫'পরি, ১৬, ১৭, ১৮'পরি, ২০

উত্তর ঃ হার্ড ডিস্ক ড্রাইভের গঠন ও কার্যপ্রণালি নিম্নে বর্ণনা করা হলঃ

হার্ডডিস্ক ঃ কম্পিউটারের হার্ডডিস্ক একটি গুরুত্বপূর্ন ডিভাইস। হার্ডডিস্ক ছাড়া কম্পিউটার একদম অচল। এটি একটি ডাটা স্টোরেজ ডিভাইস, যা তথ্য জমা এবং পরবর্তী সময়ে পড়ার জন্য ব্যবহৃত হয়। হার্ডডিস্ক ড্রাইভ কম্পিউটার বন্ধ করার পরও ডাটা সংরক্ষণ করে রাখে।

হার্ড ডিস্কের গঠন ঃ হার্ড ডিস্ক আকারে সাধারণত 3.5, 5.25, 8, 10.25, 14 এবং 20 ইঞ্চি হয়ে থাকে। ধুলিকণা হতে মুক্ত রাখার জন্য ডিস্কটিকে একটি আবদ্ধ পাত্রে রাখা হয় এবং ইহা স্থায়ীভাবে ডিস্ক ড্রাইভের সাথে আটকানো থাকে। ডিস্কের তথ্য ধারণ ক্ষমতা বাড়ানোর জন্য একটি ডিস্ক পাতের পরিবর্তে অনেকগুলো ডিস্ক পাত একত্রে সংযুক্ত করে ডিস্ক প্যাক গঠন করা হয়। রিড-রাইট অপারেশনের সময় হেডগুলো চৌম্বক পদার্থের প্রলেপকে ফ্লপি ডিস্কের মত স্পর্শ করে না। ফলে চৌম্বক পদার্থের প্রলেপ কখনই ক্ষয় প্রাপ্ত হয় না। একটি হার্ডডিস্কে n সংখ্যক পাত্র নিয়ে গঠিত হলে উহার পৃষ্ঠ তলের সংখ্যা তথ্য মজুদকৃত পার্শ্বতলের সংখ্যা হবে (2n-2) টি।

হার্ডডিস্কের কার্যপ্রণালী ঃ হার্ডডিস্ক এর প্রধান কাজ হলো বিভিন্ন ধরণের তথ্য সংরক্ষণ করা। যদিও তথ্য সংরক্ষণের বিষয়টি এখন আর আগের মতো নেই। কারণ তথ্যগুলো এখন অনেক জটিল ও বিভিন্ন ফরমেটের হয়ে থাকে। যেমন-ইমেজ, ভিডিও, অডিও, টেক্সট, পিডিএফ, JPG, ZIP ইত্যাদি। এছাড়াও পূর্বের চেয়ে এখানকার ফাইলগুলো সাইজে অনেক বড়। তাই এসব বিভিন্ন ধরনের ফরমেটের ফাইল সংরক্ষণ করা এবং প্রয়োজনে কাজে

লাগানোটাও চ্যালেঞ্জের। আর এই কাজটি হার্ডডিস্ক খুব সহজেই করে থাকে এবং এর জন্য খুব বেশি সময়ের প্রয়োজন হয় না। এটি অনেক কম ব্যয়বহুল। সুতরাং হার্ডডিস্ক হলো এখানকার সময়ে তথ্য সংরক্ষণের সবচেয়ে কার্যকরী ও সহজ উপায়। হার্ডডিস্ক তথ্য সংরক্ষনের ক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক চুম্বকক্ষেত্র কে কাজে লাগায়। এজন্য যে কোন তথ্য অল্প সময়ের মধ্যেই বৈদ্যুতিক চৌম্বকীয় পদ্বতিতে সংরক্ষণ করা এবং পরবর্তীতে প্রয়োজনে পুনরুদ্ধার করা যায়।

**** ৩। হার্ড ডিস্কের ইন্টারনাল ও এক্সটারনাল লে-আউট বর্ণনা কর ।**

বাকাশিবো- ২০১০, ১০'পরি, ১১'পরি

উত্তর ঃ হার্ডডিস্ক ঃ HDD হলো Hard Disk Drive। এটি একটি ডেটা স্টোরেজ ডিভাইস যা তথ্য জমা এবং পরবর্তী সময়ে পড়ার জন্য ব্যবহৃত হয়। কয়েক দশক ধরে কম্পিউটার এবং অন্যান্য ইলেকট্রনিক ডিভাইসে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়ে আসছে। বিশেষ করে যেগুলোতে আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স(AI) সিস্টেম রয়েছে।

হার্ড ডিস্কের ইন্টারনাল ও এক্সটারনাল লে-আউট নিম্নে বর্ণনা কর হলো-

হার্ড ডিস্কের অভ্যন্তরীণ লে-আউট ঃ

(i) ট্র্যাক (Track)
(ii) সেক্টর (Sector)
(iii) সিলিন্ডার (Cylinder)

ট্র্যাক (Track) ঃ Track একটি ডিস্কের তলভাগে অবস্থিত। প্রতিটি হার্ডডিস্কের পৃষ্ট অনেকগুলো এককেন্দ্রিক বৃত্তে ভাগ করে এটাতে তথ্য সংরক্ষণ করা হয় এসব বৃত্তকে Track বলা হয়।

সেক্টর (Sector) ঃ হার্ডডিস্কের প্রতিটা ট্রাককে অনেকগুলো সমান অংশে ভাগ করা হয় সেটার নাম সেক্টর। প্রতিটা সেক্টরের তথ্য ধারণের নির্দিষ্ট ক্ষমতা রয়েছে। বর্তমানে প্রতি সেক্টরে ৫১২ বাইট তথ্য ধারণ করে।

সিলিন্ডার (Cylinder) ঃ সিলিন্ডার হচ্ছে অনেকগুলো ট্রাক (Track) এর সমষ্টি যা প্রতিটি প্লান্টারের কেন্দ্র হতে একই দুরত্বে অবস্থিত।।

হার্ড ডিস্কের বাহ্যিক লে-আউট ঃ

(i) প্লাটার (Platter)।
(ii) অ্যাকচুয়েটর (Actuator) ।
(iii) হেড অ্যাকচুয়েটর (Head Actuator)।
(iv) স্পিন্ডল মোটর (Spindle Motor)।
(v) রিড-রাইট-হেড (Read-Write-Head)।
(vi) লজিক কার্ড (Logic Card)।

প্লাটার ঃ প্লাটার হচ্ছে অ্যালুমিনিয়াম ধাতুর মিশ্রণে তৈরী চৌম্বকীয় পদার্থ দ্বারা আবৃত ডিস্ক যা ডাটা স্টোর করে।

অ্যাকচুয়েটর ঃ অ্যাকচুয়েটর মূলত ডাটা রিড বা রাইট করার জন্য হেডকে প্লাটারে মুভ করায়।

হেড অ্যাকচুয়েটর ঃ স্পেসিফিক ট্র্যাক এবং সেক্টরের সাথে রিড-রাইট হেডগুলোকে যথাযথভাবে অবস্থান করার ক্ষেত্রে অ্যাকচুয়েটর হেড অ্যাকচুয়েটর আর্মকে প্লাটারের উপর নিয়ে যায়।

স্পিন্ডল মোটর ঃ স্পিন্ডল মোটর মূলত মেমোরী স্টোরেজের জন্য, এছাড়া এটি হার্ডডিস্ক ঘুরিয়ে দেওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়।

রিড-রাইট-হেড ঃ রিড-রাইট-হেড হলো একটি ডিস্ক ড্রাইভের ছোট অংশ যা ডিস্ক প্লাটার এর উপরে চলে যায় এবং প্লাটার এর চৌম্বক ক্ষেত্রকে বৈদ্যুতিক প্রবাহে রূপান্তরিত করে।

লজিক কার্ড ঃ লজিক কার্ড হলো একটি প্রিন্টেড সার্কিট বোর্ড যা একটি নির্দিষ্ট কার্য সম্পাদন করতে সক্ষম। একটি সার্কিট বিন্যাসে অনেকগুলি ডিজিটাল লজিক ডিভাইসে ব্যবহৃত হয়।