



বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষাবোর্ডের অধীনে

এইচএসসি বিএমটি দ্বাদশ শ্রেণির (২য় বর্ষ) ২০২৪ সালের পরীক্ষার্থীদের জন্য

কম্পিউটার অফিস অ্যাপ্লিকেশন-২ সুপার সাজেশন

শর্ট সিলেবাস

মডিউল-১: এডভান্স স্প্রেডশিট এ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার

তত্ত্বীয় অংশ (পিরিয়ড-৩)

(পিরিয়ড-৩)

অধ্যায়-১: এডভান্স স্প্রেডশিট এ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার

- ১.১ স্প্রেডশিট এ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যারের ব্যবহার সম্পর্কে ধারণা;
- ১.৩ বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক ফাংশন সমূহের গঠন ও কাজ সম্পর্কে ধারণা;
- ১.৪ বিভিন্ন ধরনের লজিক্যাল ফাংশন সমূহের গঠন ও কাজ সম্পর্কে ধারণা।

মডিউল-২: ডাটাবেস অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার

তত্ত্বীয় অংশ (পিরিয়ড-৪)

(পিরিয়ড-৪)

অধ্যায়-২ ডাটাবেস অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার

- ২.১ ডাটাবেস, ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম, রিলেশনাল ডিবিএমএস সম্পর্কে ধারণা;
- ২.২ বিভিন্ন ধরনের ডাটা টাইপ;
- ২.৩ চিত্রসহ বিভিন্ন ধরনের ডাটাবেস রিলেশনশিপ;
- ২.৪ ক্রোধারি ল্যাংগুয়েজের নামসমূহ।

মডিউল-৩: কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

(তত্ত্বীয় অংশ (পিরিয়ড-৩))

(পিরিয়ড-৩)

অধ্যায়-৩: কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

- ৩.১ ডাটা কমিউনিকেশন সিস্টেম ও বিভিন্ন প্রকার ডাটা ট্রান্সমিশন সিস্টেম সম্পর্কে ধারণা;
- ৩.২ বিভিন্ন প্রকার ডাটা কমিউনিকেশন মিডিয়া সম্পর্কে ধারণা;
- ৩.৩ বিভিন্ন প্রকার ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সম্পর্কে ধারণা;
- ৩.৪ কম্পিউটার নেটওয়ার্কের ব্যবহৃত নেটওয়ার্ক কম্পোনেন্ট ও ডিভাইসসমূহ সম্পর্কে ধারণা।

মডিউল-৪: পাইথন প্রোগ্রামিং

(তত্ত্বীয় অংশ (পিরিয়ড-১))

অধ্যায়-৪: পাইথন প্রোগ্রামিং

উপ-অধ্যায়: ৪.১: পাইথন ভেরিয়েবল ও অপারেটর

(পিরিয়ড-১)

- ৪.১.১ প্রোগ্রাম ও প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের নাম সমূহ;
- ৪.১.২ অন্যান্য প্রোগ্রামের তুলনায় পাইথন প্রোগ্রামের বৈশিষ্ট্যসমূহ;
- ৪.১.৩ অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট সম্পর্কে ধারণা;
- ৪.১.৪ পাইথন আইডেন্টিফায়ার, কীওয়ার্ড ও ভেরিয়েবল সম্পর্কে ধারণা।

নিয়মিত আপডেট পেতে **HSC BMT** ইউটিউব চ্যানেলটি সাবসক্রাইব করে বেল বাটন বাজিয়ে রাখুন

মডিউল-০১: এডভান্স স্প্রেডশিট এ্যানালাইসিস সফটওয়্যার
ক-বিভাগ

১. স্প্রেডশিট কাকে বলে?

উত্তর: Spreadsheet এর সাধারণ অর্থ হচ্ছে কাগজের ভাঁজ খোলা বিছানো পাতা। Spread অর্থ ছড়ানো এবং Sheet অর্থ পাতা অর্থাৎ স্প্রেডশিট (Spreadsheet) শব্দটির আভিধানিক অর্থ হলো ছড়ানো পাতা। গ্রাফ কাগজের ন্যায় আনুভূমিক ও উল্লম্বভাবে টানা লাইনের সংযোগে খোপ খোপ আয়তাকার ঘরের ন্যায় অনেক ঘর সম্বলিত বড় শিটকে স্প্রেডশিট বলে। আয়তাকার ছোট ছোট ঘরগুলোকে বলা হয় সেল (Cell)। এরূপ অসংখ্য সেলের সমন্বয়ে তৈরি হয় স্প্রেডশিট।

২. স্প্রেডশিট এ্যানালাইসিস/বিশ্লেষণ সফটওয়্যার কাকে বলে?

উত্তর: সারি ও কলামে বিন্যস্ত করে উপাত্ত ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে সহজে হিসাব-নিকাশের জন্য ব্যবহৃত প্যাকেজ প্রোগ্রামকে স্প্রেডশিট প্যাকেজ প্রোগ্রাম বা স্প্রেডশিট বিশ্লেষণ সফটওয়্যার বলে। একে সংক্ষেপে স্প্রেডশিটও বলা হয়। কম্পিউটারের স্প্রেডশিট প্যাকেজ প্রোগ্রামগুলোকে বলা হয় ইলেক্ট্রনিক স্প্রেডশিট। এ ধরনের স্প্রেডশিটের সেলে প্রয়োজনীয় ডেটা বসিয়ে গাণিতিক হিসাব-নিকাশ ও বিশ্লেষণের কাজ করা যায়।

৩. কয়েকটি স্প্রেডশিট বিশ্লেষণ প্রোগ্রামের নাম লিখ। এ্যানালাইসিস সফটওয়্যার সম্পর্কে আলোচনা করো।

উত্তর: নিচে কয়েকটি স্প্রেডশিট বিশ্লেষণ/এ্যানালাইসিস প্রোগ্রামের নাম এবং পরিচয় উল্লেখ করা হলো:-

১। মাইক্রোসফট এক্সেল: মাইক্রোসফট এক্সেল -এর মাধ্যমে একজন ইউজার স্প্রেডশিটের ডাটা ফরম্যাট, অর্গানাইজ এবং ক্যালকুলেট করতে পারবেন। এ অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামটির সাহায্যে জটিল গাণিতিক গণনা, ডাটা এন্ট্রি ও তথ্যকে আকর্ষণীয়ভাবে উপস্থাপনায় নিখুঁতভাবে চার্ট বা গ্রাফ তৈরি করা ইত্যাদি আরও অনেক জটিল কাজকে অতি সহজে সমাধান করা যায়। এক্সেলের সুবিশাল পৃষ্ঠাটি কলাম ও সারিভিত্তিক সেলে বিভক্ত হওয়ায় এতে বিভিন্ন ডাটা এন্ট্রি করে তথ্য বিশ্লেষণ করা যায় বলে একে স্প্রেডশিট এ্যানালাইসিস প্রোগ্রাম বলা হয়।

২। ভিসিক্যালক: ভিসিক্যালক হচ্ছে একটি স্প্রেডশিট সফটওয়্যার। সত্তর দশকের শেষের দিকে অ্যাপল কোম্পানি সর্বপ্রথম ভিসিক্যালক তৈরি করে। এটি মূলত হিসাব-নিকাশের জন্য তৈরি করা হয়।

৩। লোটাস ১-২-৩: Lotus Software (IBM-এর পরবর্তী অংশ) থেকে একটি বন্ধ স্প্রেডশিট প্রোগ্রাম। এটি ছিল আইবিএম পিসির প্রথম অ্যাপ্লিকেশন, ১৯৮০-এর দশকে ব্যাপক জনপ্রিয় ছিল এবং ব্যবসায়িক বাজারে আইবিএম পিসি-সামঞ্জস্যপূর্ণ সাফল্যে উল্লেখযোগ্যভাবে অবদান রেখেছিল।

৪। কোয়ার্ট্রো প্রো: কোয়ার্ট্রো প্রো একটি স্প্রেডশিট প্রোগ্রাম যা বোরল্যান্ড দ্বারা বিকাশিত হয়েছিল এবং পরে ওয়ার্ল্ড পারফেক্ট অফিস স্যুটটির অংশ হিসাবে কোরেল কর্পোরেশন অধিগ্রহণ ও বিপণন করেছিল। যদিও আজ মাইক্রোসফটের এক্সেল বাজারে উপলভ্য সমস্ত স্প্রেডশিট প্রোগ্রামগুলির মধ্যে সর্বাধিক বিশিষ্ট, কোয়ার্ট্রো প্রো এর পূর্বসূরী ছিল এবং বিভিন্ন উপায়ে আরও উন্নততর, আরও অভিনব বৈশিষ্ট্য সরবরাহ করেছিল।

৪. ওয়ার্কশীট ও ওয়ার্কবুক কী?

ওয়ার্কশীট: কলাম ও সারির সমন্বয়ে বিন্যস্ত প্রোগ্রাম হলো ওয়ার্কশীট, যা হিসাব-নিকাশের কার্যাবলি সম্পাদন ও তার ফলাফল প্রদর্শনে ব্যবহৃত হয়। সাধারণত মাইক্রোসফট অফিস এক্সেল সফটওয়্যার ওপেন করলেই প্রথমে এ ধরনের একটি শিট দেখা যায়। এক্সেলের ওয়ার্কশীট হলো Column ও Row-এর সমন্বয়ে গঠিত শিট।

ওয়ার্কবুক: স্প্রেডশিট প্যাকেজ প্রোগ্রামে একাধিক শিটের সমন্বয়ে গঠিত ডকুমেন্টকে ওয়ার্কবুক বলা হয়। যখন প্রোগ্রাম রান করা হয় তখন একটি খালি ওয়ার্কবুক কাজের জন্য তৈরি থাকে। একটি ওয়ার্কবুকে এক বা একাধিক ওয়ার্কশীট থাকে।

৫. ওয়ার্কশীট ও ওয়ার্কবুকের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর: নিচে ওয়ার্কশীট ও ওয়ার্কবুকের মধ্যে পার্থক্য তুলে ধরা হলো:

পার্থক্যের বিষয়	ওয়ার্কশীট	ওয়ার্কবুক
১। সংজ্ঞাগত	কলাম ও সারির সমন্বয়ে বিন্যস্ত প্রোগ্রাম হলো ওয়ার্কশীট।	স্প্রেডশিট প্যাকেজ প্রোগ্রামে একাধিক শিটের সমন্বয়ে গঠিত ডকুমেন্টকে ওয়ার্কবুক বলা হয়।
২। রূপান্তরগত	একটি ওয়ার্কশীটকে ওয়ার্কবুকে সহজেই রূপান্তর করা যায়।	একটি ওয়ার্কবুককে ওয়ার্কশীটে রূপান্তর করা যায় না।
৩। ব্যবহারক্ষেত্র	ওয়ার্কশীট বিভিন্ন শিক্ষামূলক ও জ্ঞানমূলক কার্যক্রমে ব্যবহৃত হয়।	ওয়ার্কবুক বিভিন্ন ধরনের পেশাদার কাজে ব্যবহৃত হয়।
৪। গঠনগত	ওয়ার্কশীট হলো Column ও Row-এর সমন্বয়ে গঠিত শিট।	একটি ওয়ার্কবুকে এক বা একাধিক ওয়ার্কশীট থাকে।

৬. ফাংশন কী? কয়েকটি ফাংশনের নাম লিখ।

উত্তর: ওয়ার্কশীটে ব্যবহৃত ডিফল্ট ফর্মুলাকে ফাংশন হিসাবে অভিহিত করা হয়। অন্যভাবে বলা যায়, ফাংশন হচ্ছে ফর্মুলার সংক্ষিপ্ত রূপ, যেখানে বিভিন্ন গাণিতিক বা যৌক্তিক সূত্র পূর্ব থেকেই সন্নিবেশিত থাকে। অর্থাৎ ফর্মুলাকে সংক্ষিপ্ত আকারে ব্যবহারের পদ্ধতিকে ফাংশন বলে। ফাংশনের সাহায্যে কঠিন ও জটিল হিসাববের কাজ সহজে করা যায়।

কয়েকটি ফাংশনের নাম: IF ফাংশন, MAX ফাংশন, MIN ফাংশন ইত্যাদি।

৭. কাট ও কপি মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর: নিচে কাট ও কপি মধ্যে পার্থক্য তুলে ধরা হলো:-

পার্থক্যের বিষয়	কাট	কপি
১। সংজ্ঞাগত	কাট নির্দেশের মাধ্যমে নির্বাচিত ডাটা আসল জায়গা থেকে মুছে ফেলা হয়, যেখানে কপি নির্দেশের মাধ্যমে শুধুমাত্র অনুরূপ প্রতিলিপি তৈরি করা হয়।	কম্পিউটার এর কোনো text বা ইমেজ বা কোনো ফাইল এর একই duplicate জিনিসকে, কপি করা বলে।
২। শর্টকাট কী	Ctrl+X	Ctrl+C
৩। স্থানান্তরগত	কাট করার মাধ্যমে আসল ডাটা মুছে ফেলে অন্য জায়গায় কাট করা ডাটা স্থাপন করা হয়।	কপি করার মাধ্যমে আসল ডাটা না মুছে কপি করা ডাটা অন্য জায়গায় স্থাপন করা যায়।

৮. MS Excel-এ যোগের জন্য ফর্মুলা লেখ।

উত্তর: MS Excel এ প্রথমে আমরা দুটি সংখ্যার যোগ কিভাবে করতে তা নিয়ে প্রথমে দেখবো। ধরি, আমরা 2 এবং 3 এর যোগফল বের করবো। সে ক্ষেত্রে যে সেলে আমরা যোগফলটি বের করবো, সে সেলটি সিলেক্ট করে টাইপ করতে হবে $=2+3$ এবার Enter Press করতে হবে। তাহলে সিলেক্ট করা সেলে যোগফলটি পাওয়া যাবে। আবার যদি দুই এর অধিক সংখ্যার যোগফল বের করতে হয়, যেমনঃ 2, 3, 5, 7, 9 তাহলে একই ভাবে প্রয়োজনীয় সেলটি সিলেক্ট করে ফর্মুলা বারে লিখতে হবে $=2+3+5+7+9$, এবার ইন্টার চাপতে হবে, তাহলে সিলেক্ট করা সেলে যোগফল বের হয়ে যাবে। আবার যদি দুটি সংখ্যা যেমনঃ 50 ও 20 যার একটি B2 সেলে এবং অপরটি D2 সেলে আছে এবং এদের যোগফল C3 সেলে বের করতে হয়। সে ক্ষেত্রে C3 সেলটি সিলেক্ট করে এবং ফর্মুলা বারে লিখতে হবে $=B2+D2$ তারপর ইন্টার বাটন চাপতে হবে, তাহলে C3 সেলে যোগফলটি চলে আসবে।

৯. IF ফাংশন কী? IF ফাংশনের গঠন বা স্ট্রাকচার লেখ।

উত্তর: শর্ত সাপেক্ষে কোন সিদ্ধান্ত নিতে হলে Microsoft Excel এ যে ফাংশন ব্যবহার করা হয় তাকে IF ফাংশন বলে।

IF ফাংশনের গঠন বা স্ট্রাকচার: $=IF(Logical_test, value_if_true, value_if_false)$

সাধারণত কোন লজিক্যাল ফর্মুলা বা যুক্তিমূলক পরীক্ষা যার মান TRUE বা FALSE হতে পারে। এটা কোন লজিক্যাল এক্সপ্রেশন, Cell reference, ডাবল কোটেশন দিয়ে আবদ্ধ টেক্সট অথবা সংখ্যা হবে পারে।

১০. ফাংশন ও ফর্মুলার মধ্যে পার্থক্য লেখ।

উত্তর: ফাংশন ও ফর্মুলার মধ্যে পার্থক্য আলোচনা কর।

উত্তর: নিচে ফাংশন ও ফর্মুলার মধ্যে পার্থক্য আলোচনা করা হলো:-

ফাংশন	ফর্মুলা
১. ফাংশন হচ্ছে ফর্মুলার সংক্ষিপ্ত রূপ।	১. বিভিন্ন সংখ্যার ভিত্তিতে গাণিতিক কাজে ব্যবহৃত পদ্ধতিকে বলে ফর্মুলা।
২. ফাংশন ফর্মুলার উপর নির্ভরশীল।	২. ফর্মুলা ফাংশনের উপর নির্ভরশীল নয়।
৩. ফাংশন আগে থেকেই তৈরি করা থাকে।	৩. ফর্মুলা প্রয়োজনের সময় তৈরি করা হয়।
৪. ফাংশনের নির্দিষ্ট প্রকারভেদ আছে।	৪. ফর্মুলার কোনো প্রকারভেদ নাই।
৫. ফাংশন সংক্ষিপ্ত আকারে লেখা যায়।	৫. ফর্মুলা সংক্ষিপ্ত আকারে লেখা যায় না।

উপরোক্তভাবে আমরা ফাংশন ও ফর্মুলার মধ্যে পার্থক্য আলোচনা করতে পারি।

১১. চার্ট কি? গ্রাফ কি?

উত্তর: চিত্রের মাধ্যমে কোন কিছু বর্ণনা করা যায় আবার ভাষার মাধ্যমে কোন কিছু বর্ণনা করা যায়। কোন তথ্য-উপাত্ত যখন চিত্রের মাধ্যমে বর্ণনা করা হয় তখন তাদের বলা হয় গ্রাফ এবং চার্ট। জটিল সংখ্যাগতত বিবৃতিকে চিত্রের মাধ্যমে সহজভাবে পরিবেশন করাই হচ্ছে গ্রাফ বা চার্ট। Excel-এ চার্ট বা গ্রাফ এর অপশনগুলো ব্যবহার করে ডাটাকে চার্ট বা গ্রাফ এর আকারে উপস্থাপন বা পরিসজ্জিত করা হয়।

১২. স্প্রেডশীট ও ওয়ার্কশীটের মধ্যে পার্থক্য লেখ।

পার্থক্যের বিষয়	স্প্রেডশীট	ওয়ার্কশীট
১। সংজ্ঞাগত	মাইক্রো কম্পিউটারের জন্য তৈরি ছড়ানো পাতার মতো সেলভিত্তিক বিশাল কার্য এলাকা বিশিষ্ট হিসাব নিকাশের প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যারকে স্প্রেডশীট প্রোগ্রাম বা স্প্রেডশীট সফটওয়্যার বলে।	সুবিশাল শীটের যে অংশে কাজ করা হয় তাকে ওয়ার্কশীট বলে।
২। পরিধিগত	স্প্রেডশীট হলো স্বয়ংসম্পূর্ণ একটি প্রোগ্রাম। তাই এর পরিধি ব্যাপক।	ওয়ার্কশীট হলো স্প্রেডশীট প্রোগ্রামটির একটি অংশ মাত্র তাই পরিধি ছোট।
৩। ব্যবহারগত	স্প্রেডশীট প্রোগ্রামের সাহায্যে জটিল হিসাব-নিকাশের কাজ করা যায়।	স্প্রেডশীট প্রোগ্রামের এই ওয়ার্কশীটে মূলত হিসাব-নিকাশ করা হয়।

১৩. MAX ও MIN ফাংশনের ব্যবহার লেখ।

উত্তর: MAX ফাংশনের ব্যবহার: MAX ফাংশন ব্যবহার করে কোনো নির্ধারিত তথ্যাবলির মধ্য থেকে সর্বোচ্চ সংখ্যাটি খুঁজে বের করা যায়। যেমন- কোনো ওয়ার্কশীটে A1, B1 ও C1 সেলে যথাক্রমে ৬৪০০, ৬২০০ এবং ৫৩০০ লেখা আছে। এখানে MAX() ফাংশন ব্যবহার করে A1 থেকে C1 পর্যন্ত সেলের মধ্যে সর্বোচ্চ সংখ্যাটি নির্ণয় করা যাবে।

MIN ফাংশনের ব্যবহার: MIN ফাংশনের ব্যবহার করে কোনো নির্ধারিত তথ্যাবলির মধ্যে থেকে সর্বনিম্ন সংখ্যাটি খুঁজে বের করা যায়। যেমন- কোনো ওয়ার্কশীটে A1, B1 ও C1 সেলে যথাক্রমে ৬৪০০, ৬২০০ এবং ৫৩০০ লেখা আছে। এখানে MIN() ফাংশন ব্যবহার করে A1 থেকে C1 পর্যন্ত সেলের মধ্যে সর্বনিম্ন সংখ্যাটি নির্ণয় করা যাবে।

১৪. লজিক্যাল ফাংশন বলতে কি বোঝায়?

উত্তর: একটি পরিস্থিতি সত্য না মিথ্যা তা পরীক্ষা করতে স্প্রেডশীটে লজিক্যাল ফাংশন ব্যবহার করা হয়। তাই বলা যায় যে, ফাংশনের সাহায্যে বিভিন্ন ধরনের সিদ্ধান্তমূলক কাজ করা যায় তাকে লজিক্যাল ফাংশন বলে। লজিক্যাল ফাংশন নির্দিষ্ট কোনো শর্তের উপর ভিত্তি করে ফলাফল প্রকাশ করে থাকে।

১৫. ফাংশন কাকে বলে?

উত্তর: ওয়ার্কশীটে ব্যবহৃত ডিফল্ট ফর্মুলাকে ফাংশন হিসাবে অভিহিত করা হয়। অন্যভাবে বলা যায়, ফাংশন হচ্ছে ফর্মুলার সংক্ষিপ্ত রূপ, যেখানে বিভিন্ন গাণিতিক বা যৌক্তিক সূত্র পূর্ব থেকেই সন্নিবেশিত থাকে। অর্থাৎ ফর্মুলাকে সংক্ষিপ্ত আকারে ব্যবহারের পদ্ধতিকে ফাংশন বলে। ফাংশনের সাহায্যে কঠিন ও জটিল হিসাবের কাজ সহজে করা যায়।

১৬. রো ও কলাম কী?

উত্তর: রো: অনুভূমিক বা ভূমি বরাবর বা বাম থেকে ডানের দিকে লম্বা ঘর বা সেলকে সারি বলে। ওয়ার্কশীটের বাম দিকে থেকে ডান দিকে পাশাপাশি বিস্তৃত ঘরসমূহকে এক একটি রো বা সারি বলা হয়। প্রত্যেক রো বা সারিকে ইংরেজি 1,2,3 ইত্যাদি সংখ্যা দিয়ে চিহ্নিত করা হয়ে থাকে।

কলাম: উল্লম্ব বা উপর থেকে নিচের দিকে প্রবাহমান বা নির্দিষ্ট ঘর বা সেলকে কলাম বলে। কলাম হচ্ছে উপর থেকে নিচের দিকে চলে আসা ঘরের সমষ্টি। প্রত্যেকটি কলামকে একটি করে ইংরেজি বর্ণ দিয়ে চিহ্নিত করা হয়ে থাকে।

১৭. স্প্রেডশিট সফটওয়্যার ব্যবহারের সুবিধা লেখ।

উত্তর: বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান এমনকি নিজের সাংসারিক হিসাব-নিকাশ খাতা-কলমে করতে গেলে শুধু সময়েরই অপচয় হয় না, ভুল হওয়ার সম্ভাবনাও থাকে। বড় বড় হিসাব করতে গেলে বিভিন্ন সমস্যার সম্মুখীন হতে হয়। পক্ষান্তরে স্প্রেডশিট সফটওয়্যার ব্যবহার করে বিপুল পরিমাণ উপাত্ত নিয়ে কাজ করা যায়। স্প্রেডশিট সফটওয়্যার ব্যবহারের মাধ্যমে হিসাবের কাজ দ্রুত ও নির্ভুলভাবে করা যায়। এ সফটওয়্যার ব্যবহারের সুযোগ থাকায় হিসাবের কাজ স্বয়ংক্রিয়ভাবে সম্পন্ন হয়। একই সূত্র বারবার প্রয়োগ করা যায় বলে প্রক্রিয়াকরণের সময় কম লাগে।

খ-বিভাগ প্রশ্ন উত্তর

১. এক্সেল স্প্রেডশিটের সাহায্যে কী কী কাজ করা যায়?

উত্তর: এক্সেল স্প্রেডশিটের সাহায্যে যে কাজগুলো করা হয় তা নিচে তুলে ধরা হলো:-

- ১। দৈনন্দিন হিসাব সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণ করার কাজে ব্যবহৃত হয়।
- ২। বার্ষিক হিসাবের ক্যালেন্ডার তৈরিতে ব্যবহার করা হয়।
- ৩। ডেটা সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনার যাবতীয় কাজ সম্পন্ন করা যায়।
- ৪। বার্ষিক প্রতিবেদন প্রণয়ন করা যায়।
- ৫। বাজেট প্রণয়নের কাজে ব্যবহৃত হয়।
- ৬। ব্যাংকিং ব্যবস্থাপনায় যাবতীয় হিসাব বিষয়ক বিশ্লেষণ করা যায়।
- ৭। খুব সহজেই উৎপাদন ব্যবস্থাপনা করা যায়।
- ৮। বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের বেতনের হিসাব তৈরি করা যায়।
- ৯। মজুদের পরিমাণ ও নিয়ন্ত্রণ হিসাব করা যায়।
- ১০। গাণিতিক, ত্রিকোণমিতিক এবং পরিসংখ্যানিক ফাংশন ব্যবহার করা যায়।
- ১১। তথ্যকে আকর্ষণীয় করে উপস্থাপনের জন্য বিভিন্ন ধরনের চার্ট বা গ্রাফ তৈরি করা যায়।
- ১২। ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা প্রণয়ন করা যায়।

উপরোক্তভাবে আমরা এক্সেল স্প্রেডশিটের সাহায্যে কাজগুলো আলোচনা করতে পারি।

২. স্প্রেডশিট এ্যাপলাইসিস সফটওয়্যার ব্যবহার সম্পর্কে বর্ণনা দাও।

উত্তর: Spreadsheet এর সাধারণ অর্থ হচ্ছে কাগজের ভাঁজ খোলা বিছানো পাতা। Spread অর্থ ছড়ানো এবং Sheet অর্থ পাতা অর্থাৎ স্প্রেডশিট (Spreadsheet) শব্দটির আভিধানিক অর্থ হলো ছড়ানো পাতা। গ্রাফ কাগজের ন্যায় আনুভূমিক ও উল্লম্বভাবে টানা লাইনের সংযোগে খোপ খোপ আয়তাকার ঘরের ন্যায় অনেক ঘর সম্বলিত বড় শিটকে স্প্রেডশিট বলে। আয়তাকার ছোট ছোট ঘরগুলোকে বলা হয় সেল (Cell)। এরূপ অসংখ্য সেলের সমন্বয়ে তৈরি হয় স্প্রেডশিট। নিচে স্প্রেডশিট এ্যাপলাইসিস সফটওয়্যারের ব্যবহারগুলো তুলে ধরা হলো:-

১. দৈনন্দিন হিসাব সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণ করার কাজে ব্যবহৃত হয়।
২. বার্ষিক হিসাবের ক্যালেন্ডার তৈরিতে ব্যবহার করা হয়।
৩. ডেটা সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনার যাবতীয় কাজ সম্পন্ন করা যায়।
৪. Pivot Table এর মাধ্যমে ডেটা এ্যাপলাইসিস করা যায়।
৫. বার্ষিক প্রতিবেদন প্রণয়ন করা যায়।
৬. বাজেট প্রণয়নের কাজে ব্যবহৃত হয়।
৭. ব্যাংকিং ব্যবস্থাপনায় যাবতীয় হিসাব বিষয়ক বিশ্লেষণ করা যায়।
৮. খুব সহজেই উৎপাদন ব্যবস্থাপনা করা যায়।
৯. আয়কর ও অন্যান্য হিসাব তৈরি করা যায়।
১০. বৈজ্ঞানিক বিভিন্ন কাজের ক্যালকুলেশন করা সহজ হয়।
১১. বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের বেতনের হিসাব (Payroll) তৈরি করা যায়।
১২. মজুদের পরিমাণ ও নিয়ন্ত্রণ হিসাব (Inventory Control) করা যায়।
১৩. গাণিতিক, ত্রিকোণমিতিক এবং পরিসংখ্যানিক ফাংশন ব্যবহার করা যায়।
১৪. তথ্যকে আকর্ষণীয় করে উপস্থাপনের জন্য বিভিন্ন ধরনের চার্ট বা গ্রাফ তৈরি করা যায়।
১৫. ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা তৈরি করা যায়।

নিয়মিত আপডেট পেতে HSC BMT ইউটিউব চ্যানেলটি সাবস্ক্রাইব করে বেল বাটন বাজিয়ে রাখুন

৩. বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক ফাংশন সমূহের গঠন ও কাজ সম্পর্কে ধারণা দাও।

উত্তর: উত্তর: SUM ফাংশনের ব্যবহার করে রো যোগ করা : কোনো কলাম বা রো এর দুই বা ততোধিক সেলের তথ্য যোগ করার জন্য সাম ফাংশন ব্যবহার করা হয়। উদাহরণ- রো-এর মানসমূহ যোগ করার ক্ষেত্রে যেমন- 1 নং Row-তে A1, B1, C1, D1 সেলে যথাক্রমে 5, 10, 15, ও 20 লেখা আছে। এখন উক্ত সারির সংখ্যাগুলো E1 সেলে যোগ করতে হবে। তাহলে- =SUM(A1:D1) ← অথবা, =SUM(A1..D1) ←

SUM ফাংশনের ব্যবহার করে কলাম যোগ করা :

উদাহরণ- কলামের মানসমূহ যোগ করার ক্ষেত্রে যেমন- A কলামের A1, A2, A3 I A4 সেলে যথাক্রমে 5, 10, 15 ও 20 লেখা আছে। এখন উক্ত কলামের সংখ্যাগুলো A5 সেলে যোগ করতে হবে। তাহলে - =SUM(A1:A4) ← অথবা, =SUM(A1..A4) ←

BASE (Number, Base) ফাংশনের গঠন ও কাজ: দশমিক সংখ্যাকে প্রদত্ত ভিত্তির (বাইনারি, অক্টাল, হেক্সাডেসিমেল) উপর নির্ভর করে উক্ত সংখ্যা রূপান্তর হয়। যেমন কোন সেলে =Base(10, 2) লিখে এন্টার দিলে 1010 ফেরত পাওয়া যাবে।

MAX ও MIN ফাংশনের গঠন ও ব্যবহার: সর্বোচ্চ সংখ্যা (Maximum Value) এ সূত্রটি কোনো নির্ধারিত রেঞ্জের তথ্যাবলির মধ্য থেকে সর্বোচ্চ সংখ্যাটি খুঁজে করে। Number-এর স্থলে কোনো অ্যাড্রেস রেঞ্জ নাম বা কোনো সংখ্যার সিরিজ হতে পারে। যেমন: =MAX(B2:B7), ফলাফল হিসেবে B2 থেকে B7 সেলের মধ্যে সর্বোচ্চ মানটি নির্দেশ করবে।

ক্ষুদ্রতম সংখ্যা (Minimum Value) এ সূত্রটি কোনো নির্বাচিত রেঞ্জের তথ্যাবলির মধ্য থেকে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি খুঁজে করে। সূত্রের ব্যবহৃত List আর্গুমেন্ট কোনো অ্যাড্রেস রেঞ্জ নাম বা কোন সংখ্যার সিরিজ হতে পারে। যেমন =MIN(B2:B7), ফলাফল হিসেবে B2 থেকে B7 সেলের মধ্যে সর্বনিম্ন মানটি নির্দেশ করবে।

COS(X) ফাংশনের গঠন ও কাজ: কোন ত্রিভুজের কোণের মান জানা থাকলে তার Cosine অর্থাৎ অতিভুজ বা সন্নিহিত বাহুর মান রেডিয়ানে নির্ণয় করার জন্য এ সূত্রটি ব্যবহৃত হয়। =COS-এর ফলাফল -1 হতে 1 এর মধ্যে হতে পারে।

INT (Number) ফাংশনের গঠন ও কাজ: এই ফাংশনের সাহায্যে কোন সংখ্যার পূর্ণমান প্রদর্শন করা যায়। যেমন: কোনো সেলে =int(64.17) লিখে এন্টার দিলে 64 ফেরত দিবে।

SQRT (Number) ফাংশনের গঠন ও কাজ: এই ফাংশনের দ্বারা কোন সংখ্যার স্বয়ারকট মান বা বর্গমূল বের করা হয়। যেমন: কোনো সেলে =SQRT(16) লিখে এন্টার দিলে 4 ফেরত দিবে।

MOD (Number, Divisor) ফাংশনের গঠন ও কাজ: এই ফাংশনের দ্বারা ভাগশেষ নির্ণয় করা যায়। যেমন: কোনো সেলে =MOD(9, 2) লিখে এন্টার দিলে 1 ফেরত দিবে।

FACT (Number) ফাংশনের গঠন ও কাজ: এই ফাংশনের দ্বারা কোন সংখ্যার ফ্যাক্টোরিয়াল মান নির্ণয় করা যায়। যেমন: কোনো সেলে =Fact(5) লিখে এন্টার দিলে 120 ফেরত দিবে।

উপরোক্তভাবে আমরা বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক ফাংশনের গঠন ও কাজ সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারি।

৪. বিভিন্ন ধরনের লজিক্যাল ফাংশন সমূহের গঠন ও কাজ সম্পর্কে ধারণা দাও।

উত্তর: **IF** ফাংশনের গঠন ও কাজ: IF ফাংশনের গঠন:

=IF (Logical_test, value_if_true, value_if_false)

সাধারণত কোন লজিক্যাল ফর্মুলা বা যুক্তিমূলক পরীক্ষা যার মান TRUE বা FALSE হতে পারে। এটা কোন লজিক্যাল এক্সপ্রেশন, Cell reference, ডাবল কোটেশন দিয়ে আবদ্ধ টেক্সট অথবা সংখ্যা হবে পারে।

IF ফাংশনের কাজ:

=IF(E2>=330, "PASS", "FAIL") এ সূত্রটি কোন সেলে লিখে এন্টার দিলে, যদি E2 সেলে কোন ছাত্রের নম্বর দেওয়া হয় তাহলে উক্ত সেলে PASS/FAIL লিখা আসবে। যদি E2 সেলের ডেটা 330 বা তার চেয়ে বেশি হয় তাহলে PASS লিখা আসবে অন্যথায় FAIL লিখা আসবে।

AND ফাংশনের গঠন ও কাজ: একাধিক কন্ডিশন টেস্ট করতে হয় তখন AND ফাংশন দ্বারা সকল শর্ত সত্য হলে ফলাফল TRUE ভেলু অন্যথায় সকল শর্ত মিথ্যা হলে FALSE ভেলু প্রদান করবে।

ধরি, B3 ও C3 সেলে 50 ও 60 রয়েছে। B3 সেল যদি 0 এর বড় এবং C3 সেল যদি 100 এর কম হয় তবে PASS অন্যথায় FAIL ভেলু D3 সেলে ফলাফল হিসেবে প্রদর্শন করবে। এজন্য D3 সেলে সেল পয়েন্টার রেখে AND ফাংশনের গঠন হবে:

=IF(AND(B3>0,C3<100), "PASS", "FAIL")

আমরা জানি যে, AND ফাংশন এর ভেতর অবস্থিত সকল শর্তসমূহ মানলে ফলাফল হিসেবে PASS অন্যথায় FAIL দেখাবে। এক্ষেত্রে যেহেতু B3 সেল 0 (শূন্য) এর বড় এবং C3 সেল 100 এর কম উভয় শর্তসমূহ পূরণ হয়েছে বিধায় ফলাফল হিসেবে PASS প্রদর্শিত হয়েছে।

OR ফাংশনের গঠন ও কাজ: ধরি, B5 ও C5 সেলে 50 ও 60 রয়েছে। B5 সেল যদি 50 এর কম এবং C5 সেল যদি 50 এর বড় হয় তবে PASS অন্যথায় FAIL ভেলু D5 সেলে ফলাফল হিসেবে প্রদর্শিত হবে। এজন্য D5 সেলে সেল পয়েন্টার রেখে OR ফাংশনের গঠন হবে:

=IF(OR(B5<50,C5>50), "PASS", "FAIL")

আমরা জানি যে, OR ফাংশন এর ভেতর অবস্থিত যে কোন একটি শর্ত মানলে ফলাফল হিসেবে TRUE অন্যথায় PASS দেখাবে। এক্ষেত্রে B5 সেল 50 এর কম নয় এবং C5 সেল 50 এর বড় রয়েছে। অর্থাৎ এক্ষেত্রে প্রথম শর্তটি পালন হয়নি কিন্তু দ্বিতীয় শর্তটি পালন হয়নি বিধায় D5 সেলে ফলাফল হিসেবে PASS প্রদর্শিত হয়েছে।

৫. ওয়ার্কশীটে কী কী রকমের ডাটা এন্ট্রি করা হয়?

উত্তর: ওয়ার্কশীটে যে ধরনের ডাটা এন্ট্রি করা হয় তা নিচে তুলে ধরা হলো:-

১। Text: সাধারণত লেটার, নাম্বার, স্পেশাল ক্যারেক্টার ইত্যাদি হচ্ছে টেক্সট। একটি সেলে সর্বোচ্চ ২৫৫ টি অক্ষর লেখা যায়। লেখা সেলের তুলনায় বড় হলে তা পরের সেলে ডিসপ্লে বা প্রদর্শিত হয়।

২। Number: নাম্বার বিভিন্ন ফরমেট করা যায়। নম্বর, কমা, সায়েন্টিফিক ডেসিমাল ডিসপ্লে করা যায়।

৩। Logical: True এবং False দুই প্রকার লজিক্যাল ডাটা এন্ট্রি করা হয়।

৪। Error: কোনো সেলে কোনো ভুল ফর্মুলা প্রয়োগ করে এন্টার Error দিলে ম্যাসেজ আসে।

মডিউল-০২: ডাটাবেস এপ্লিকেশন সফটওয়্যার

ক-বিভাগ

১। ডাটাবেস কী?

উত্তর: ডেটা শব্দের অর্থ উপাত্ত এবং বেস শব্দের অর্থ ভিত্তি বা সমাবেশ। একটি ডাটাবেস হল এক বা একাধিক আন্তঃসম্পর্কিত ডেটা ফাইলের সংগ্রহ। একটি প্রতিষ্ঠানের সকল তথ্য ঐ প্রতিষ্ঠানের ডাটাবেসে সংরক্ষিত থাকে। ডাটাবেস হল একটি তথ্য স্টোরেজ সিস্টেম, যেখানে related তথ্য প্রথমে সংগ্রহ করা হয়, সেগুলিকে সংরক্ষণ করা হয় এবং প্রয়োজনে অ্যাক্সেস করা হয়। ডাটাবেসের টেবিলের মধ্যে ডাটা রেকর্ড আকারে সংরক্ষিত থাকে এবং রেকর্ড গঠিত হয় পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কিছু ফিল্ডের সমন্বয়ে।

পরিশেষে বলা যায় যে, ডাটাবেস হচ্ছে এমন একটি সিস্টেম বা স্টোরেজ, যেখানে বিভিন্ন বিষয়ের উপর তথ্য ও উপাত্ত এক জায়গায় করে পরবর্তীতে ব্যবহার করার জন্য এবং রিসার্চ এর কাজে ব্যবহার করার জন্য আলাদা করে ক্রমানুসারে, কাঠামোবদ্ধ করে সংরক্ষণ করা থাকে।

২। ডাটাবেস ব্যবহারের সুবিধাগুলো লিখ।

উত্তর: ডাটাবেস ব্যবহারের সুবিধাগুলো নিচে তুলে ধরা হলো:

১। অতি দ্রুত ডাটা উপস্থাপন ও পরিচালনা করা যায়।

২। ডাটাকে আপডেট করা যায়।

৩। ডাটাবেজের তথ্যসমূহকে প্রয়োজনে অ্যাসেসিং ও ডিসেসিং অর্ডারে সাজানো যায়।

৪। ডাটার ডুপ্লিকেশন কমায়ে এবং

৫। সহজে ডাটা/রেকর্ড খুঁজে বের করা যায়।

৩। ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম কী?

উত্তর: ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম হচ্ছে এমন একটি সফটওয়্যার, যা ডাটাবেজের বিভিন্ন তথ্য ও উপাত্ত সংরক্ষণ, রিমুভ, পরিচালনা, বিন্যাস ইত্যাদি করার জন্য ব্যবহার করা হয়। অর্থাৎ, এটি এমন একটি সফটওয়্যার, যা দিয়ে একটি পুরো ডাটাবেজকে ম্যানেজ বা ডাটাবেজের সকল কাজ সম্পাদন করা হয়। একটি ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম এর কাজ হচ্ছে ডাটাবেজ তৈরি, ডাটাবেজে তথ্য সংরক্ষণ, বিভিন্ন তথ্য খোঁজা এবং ডাটাবেজ সম্পর্কিত অন্যান্য কাজ সম্পাদন করা।

ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের সংক্ষিপ্ত নাম হলো DBMS। এটি হলো সফটওয়্যার নিয়ন্ত্রিত একটি ব্যবস্থা। ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমএ বিভিন্ন ধরনের অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম থাকে। ব্যবহারকারী অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামের সাহায্যে ডাটাবেসের সাথে সংযোগ স্থাপন করে প্রয়োজনীয় কাজ সম্পাদন করে।

৪। ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের কাজগুলো লিখ।

উত্তর: নিচে ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের কাজগুলো তুলে ধরা হলো:-

- ১। প্রয়োজন অনুযায়ী ডাটাবেস তৈরি করা।
- ২। নতুন ডাটা/রেকর্ড অন্তর্ভুক্ত করা।
- ৩। ডাটার বানান ও সংখ্যার ভুল অনুসন্ধান ও সংশোধন।
- ৪। ডাটা কুয়েরি করা।
- ৫। রিপোর্ট তৈরি ও প্রিন্ট করা।
- ৬। প্রয়োজনে সম্পূর্ণ ডাটাবেস বা ডাটাবেসের অংশবিশেষ প্রিন্ট করা।
- ৭। ডাটা সংরক্ষণ করা ইত্যাদি।

৫। রিলেশনাল ডিবিএমএস বা RDBMS কাকে বলে?

উত্তর: রিলেশনাল ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বা RDBMS হলো ডাটাবেস ও ডাটাবেস ব্যবহারকারীর মধ্যে সমন্বয়কারী সফটওয়্যার হিসেবে কাজ করে। এটি সাধারণত রিলেশনাল ডাটাবেস মডেলের উপর ভিত্তি করে তৈরি করা হয়েছে। কিছু রিলেশনাল ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বা RDBMS উদাহরণ হলো: ওরাকল, মাইক্রোসফট এক্সেল, এসকিউএল সার্ভার ইত্যাদি।

৬। কয়েটি ডিবিএমএস-এর নাম লিখ।

উত্তর: কয়েটি ডিবিএমএস-এর নাম হলো:- ১। মাইক্রোসফট এক্সেল, ২। ওরাকল, ৩। মাইএসকিউএল, ৪। এসকিউলাইট, ৫। পোস্টগ্রি এসকিউএল ইত্যাদি।

৭। রিলেশনাল ডিবিএমএস বা RDBMS তৈরির কয়েকটি সফটওয়্যারের নাম লিখ।

উত্তর: রিলেশনাল ডিবিএমএস বা RDBMS তৈরির কয়েকটি সফটওয়্যারের নাম:-

১। মাইক্রোসফট এক্সেল, ২। ওরাকল, ৩। মাইএসকিউএল, ৪। এসকিউলাইট, ৫। পোস্টগ্রি এসকিউএল, ৬। মাইক্রোসফট ভিজুয়াল ফক্সপ্রো ইত্যাদি।

৮। প্রাইমারি কী-এর বৈশিষ্ট্য লিখ।

উত্তর: প্রাইমারি কী-এর বৈশিষ্ট্যসমূহ নিচে তুলে ধরা হলো:

- ১। প্রাইমারি কী-এর একটি অনন্য মান থাকতে হবে, যা টেবিলের অন্য কোনো সারি বা কলামে নেই।
- ২। প্রাইমারি কী তৈরি হয় মৌলিক গুণাবলি যেমন পূর্ণ সংখ্যা ছোট বা বড় অক্ষর ইত্যাদি ব্যবহার করে।
- ৩। টেবিলে একটির বেশি প্রাইমারি কী থাকতে পারে না।
- ৪। রিলেশনের পর প্রাইমারি কী-এর পরিবর্তন করা যায় না।

৯। ফরেন কী-এর বৈশিষ্ট্য লিখ।

উত্তর: ফরেন কী-এর বৈশিষ্ট্য

- ১। ফরেন কী একটি টেবিলের একটি ফিল্ড বা ফিল্ডগুলোর একটি গ্রুপ যা অন্য টেবিলের প্রাথমিক কী-কে নির্দেশ করে।
- ২। ফরেন কী-তে থাকা মানগুলি অবশ্যই অন্য টেবিলের প্রাথমিক কী-তে থাকা মানগুলোর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হতে হবে।
- ৩। ফরেন কী- দুটি টেবিলের মাধ্যমে একটি সম্পর্ক তৈরি করে।
- ৪। ফরেন কী ডেটা পুনঃব্যবহারের সুযোগ দেয়।
- ৫। ফরেন কী ডেটা অ্যাক্সেস নিয়ন্ত্রণ করতে পারে।

১০। SQL-স্টেটমেন্টের বৈশিষ্ট্য লিখ।

উত্তর: SQL-স্টেটমেন্টের বৈশিষ্ট্যসমূহ নিচে তুলে ধরা হলো:-

- ১। SQL-স্টেটমেন্ট কেস সেনসেটিভ নয়। ইংরেজি ছোট বা বড় হাতের লিখলে একই অর্থ বহন করে।
- ২। SQL-স্টেটমেন্টকে ভেঙ্গে একাধিক লাইনে লেখা যায়।
- ৩। SQL-স্টেটমেন্টের শেষে সেমিকোলন (;) দিতে হয়।

১১। ডাটাবেস রিলেশন বলতে কী বুঝায়?

উত্তর: ডেটাবেজের একটি টেবিলের রেকর্ডের সাথে অপর একটি টেবিলের রেকর্ডের সম্পর্কে ডেটাবেজ রিলেশন বলে। অর্থাৎ ডেটাবেজ রিলেশন হলো বিভিন্ন ডেটা টেবিলের মধ্যকার লজিক্যাল সম্পর্ক।

ডেটাবেজ রিলেশনের শর্তঃ

১। রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।

২। রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কী ফিল্ড থাকতে হবে।

১২। কম্পোজিট প্রাইমারি কী- কাকে বলে?

উত্তর: একাধিক ফিল্ডের সমন্বয়ে যে প্রাইমারি কী গঠন করা হয় তাকে কম্পোজিট প্রাইমারি কী বলা হয়। অনেক সময় শুধু একটি প্রাইমারি কী দিয়ে রেকর্ড সনাক্ত করা সম্ভব হয় না। সেই জন্য একাধিক প্রাইমারি কী এর সমন্বয়ে তা বের করা সম্ভব হয়। যেমন, ধরি কোন ছাত্র প্রথম নাম এক হতে পারে কিন্তু শেষ নাম এক হবার তেমন সম্ভাবনা নেই।

১৩। প্রাইমারি কী (Key) এবং ফরেন কী (Key) কাকে বলে? DBMS এর পূর্ণরূপ কী?

উত্তর: প্রাইমারি কী (Key): কোনো এনটিটি সেট-এর ইনস্ট্যান্সকে যে ইউনিট আইডেন্টিফায়ার দ্বারা শনাক্ত করা যায় তাকেই প্রাইমারি কী (Key) বলে।

ফরেন কী (Key): রিলেশনাল টেবিলের ক্ষেত্রে কোনো একটি প্রাইমারি কী যদি অন্য টেবিলে ব্যবহৃত হয় তবে ঐ কী(Key)-কে ফরেন কী (Key) বলে।

DBMS= Data Base Management System.

খ-বিভাগ

১। ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বা DBMS এর সুবিধাগুলো আলোচনা কর।

উত্তর: নিচে ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের সুবিধাগুলো তুলে ধরা হলো:-

- ১। প্রয়োজন অনুযায়ী ডাটাবেস তৈরি করা।
- ২। নতুন ডাটা/রেকর্ড অন্তর্ভুক্ত করা।
- ৩। ডাটার বানান ও সংখ্যার ভুল অনুসন্ধান ও সংশোধন।
- ৪। ডাটা কুয়েরি করা।
- ৫। রিপোর্ট তৈরি ও প্রিন্ট করা।
- ৬। প্রয়োজনে সম্পূর্ণ ডাটাবেস বা ডাটাবেসের অংশবিশেষ প্রিন্ট করা।
- ৭। ডাটা সংরক্ষণ করা ইত্যাদি।

২। ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের উপাদানগুলো সংক্ষিপ্ত বর্ণনা কর।

উত্তর: ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের উপাদানসমূহ নিচে তুলে ধরা হলো:-

১। ডাটা: Data শব্দটি ল্যাটিন শব্দ Datum-এর বহুবচন। Datum-এর অর্থ হচ্ছে তথ্যের উপাদান। তথ্যের অন্তর্ভুক্ত ক্ষুদ্রতর অংশসমূহ হচ্ছে ডাটা বা উপাত্ত। ডাটা টেবিলের বিভিন্ন ফিল্ডে আমরা যা কিছু ইনপুট করি তাই ডাটা। ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ উপাদান হলো ডাটা। ডাটার মাধ্যমে ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের কার্যক্রম পরিচালিত হয়।

২। রেকর্ড : অনেকগুলো ফিল্ডের সমন্বয়ে গঠিত হয় একটি রেকর্ড। সাধারণভাবে পুরো একটি সারিকেই আমরা রেকর্ড হিসেবে বিবেচনা করি। যদি কোন টেবিলে গ্রাহকের নাম ও ঠিকানা লিপিবদ্ধ থাকে তবে সে গ্রাহকের নাম ও ঠিকানা মিলে হবে একটি রেকর্ড। এরকম যতজন গ্রাহকের নাম-ঠিকানা একটি টেবিলে লিপিবদ্ধ থাকবে সে টেবিলে ততগুলো রেকর্ড আছে বলে ধরা হবে।

৩। ফিল্ড : রেকর্ডের ক্ষুদ্রতম অংশ হলো ফিল্ড। রেকর্ডের প্রতিটি উপাদান যেমন- নাম, ঠিকানা, টেলিফোন নম্বর ইত্যাদিকে এক একটি ফিল্ড হিসেবে ধরা হয়। প্রতিটি ফিল্ড সাধারণত কলাম হেডিং হিসেবে থাকে। কলামের একটি সেলের (Cell) ডাটাকে আমরা একটি ফিল্ড হিসেবে ধরি এবং পুরো কলামটিতে থাকে একই ধরনের ডাটা।

৪। ডাটা টেবিল : সমজাতীয় সকল ডাটাকে এক একটি টেবিলে সংরক্ষণ করে রাখা হয়। ধরা যাক, একটি অফিসের তিনটি শাখা আছে, যথা- প্রশাসন শাখা, হিসাব শাখা ও বিক্রয় শাখা। প্রশাসনিক কর্মকাণ্ডের জন্য একটি টেবিল নির্দিষ্ট করা আছে যেখানে ঐ শাখার সকল উপাত্ত সংরক্ষিত আছে। হিসাব শাখার জন্য আবার আলাদা একটি টেবিলে অফিসের আয়-ব্যয় বা কর্মচারীদের বেতন-ভাতার হিসাব সংরক্ষিত আছে এবং বিক্রয় শাখার জন্য আর একটি টেবিলে দৈনন্দিন বিক্রয় সংক্রান্ত নথিপত্র লিপিবদ্ধ আছে। তিনটি টেবিলই থাকবে একটি মূল ফাইল বা ডাটাবেজের অধীনে।

৩। রিলেশনাল ডিবিএমএস বা RDBMS এর বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখ।

উত্তর: রিলেশনাল ডিবিএমএস বা RDBMS এর বৈশিষ্ট্যসমূহ:

১. সহজে টেবিল তৈরি করে ডাটা এন্ট্রি করা যায়।
২. একাধিক ডাটা টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা যায় এবং ডাটা আদান-প্রদান করা যায়।
৩. অসংখ্য ডাটার মধ্য থেকে প্রয়োজনীয় ডাটাকে খুঁজে বের করা যায়।
৪. ডাটা ভ্যালিডেশনের সাহায্যে ডাটা এন্ট্রি নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
৫. সংখ্যাচাক ডাটাসমূহে সূক্ষ্ম গাণিতিক কাজ করা যায়।
৬. উইজার্ড ব্যবহার করে সহজে দ্রুত টেবিল, রিপোর্ট, ফর্ম তৈরি করা যায়।
৭. মেনু থেকে কমান্ড প্রয়োগ করা ছাড়াও টুলস বাটন ব্যবহার করে সহজে কমান্ড প্রয়োগ করা যায়।
৮. সহজে চাহিদামতো নানান ফরমেটের রিপোর্ট তৈরি করা যায়।
৯. প্রয়োজনীয় তথ্য নিয়ে লেবেল তৈরি করা যায় এবং ছাপানো যায়।
১০. এন্ট্রি ফর্ম তৈরি করা যায়।
১১. একই ডাটা অনেক ব্যবহারকারী একই সাথে ব্যবহার করতে পারে।
১২. Executable (exe) ফাইল তৈরি করা যায়।
১৩. আকর্ষণীয় ডাটা এন্ট্রি ফর্ম তৈরি করা যায় এবং ডাটা ব্যবহার করে চার্ট তৈরি করা যায়।
১৪. অন্যান্য প্রোগ্রাম থেকে ডাটা ব্যবহার করা যায়।
১৫. সহজে আপডেট করা যায় এবং ডাটার বাহুল্য কমানো যায়।
১৬. অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার/প্রোগ্রাম তৈরি করা যায়।
১৭. সকল ধরনের ডাটাকে কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

৪। রিলেশনাল ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের ব্যবহার আলোচনা কর।

উত্তর: রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রাম ব্যবহারের চাহিদা অতি দ্রুত বৃদ্ধি পাচ্ছে। নিম্নে রিলেশনাল ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম ব্যবহারের কিছু সুনির্দিষ্ট ক্ষেত্র উল্লেখ করা হলো :

১. ব্যাংক ও বিমার গ্রাহকদের হিসাব-নিকাশ সংরক্ষণ করার ক্ষেত্রে;
২. হাসপাতালে রোগীদের রেকর্ড সংরক্ষণে এবং ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে;
৩. রেলওয়েতে টিকেটিং ও রেলগাড়ির সিডিউলিং এর ক্ষেত্রে;
৪. এয়ারলাইন্স টিকেটিং ও ফ্লাইটের সিডিউলিং এর ক্ষেত্রে;

৫. শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে স্টুডেন্ট ইনফরমেশন সিস্টেম তৈরির ক্ষেত্রে;
৬. পরীক্ষার ফলাফল প্রকাশের ক্ষেত্রে;
৭. বৃহৎ প্রতিষ্ঠানের কর্মীদের রেকর্ড সংরক্ষণে;
৮. ই-কমার্স ও ইলেক্ট্রনিক পেমেন্ট সিস্টেমে;
৯. কর্পোরেট অফিসের ইআরপি তৈরিতে;
১০. লাইব্রেরি ব্যবস্থাপনার কাজে;
১১. জনসংখ্যা তথ্য সংরক্ষণে এবং ভোটার তালিকা তৈরিতে;
১২. সরকারি গুরুত্বপূর্ণ বিভিন্ন সংস্থা/মন্ত্রণালয়ের ডাটাবেজে;
১৩. বড় প্রতিষ্ঠানের যাবতীয় কার্যক্রম পরিচালনার কাজে;
১৪. ভৌগোলিক তথ্য সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণের কাজে।

**এই সাজেশনটি “HSC
BMT/এইচএসসি বিএমটি” ইউটিউব
চ্যানেল ব্যতীত অন্য কোন চ্যানেল বা
পেইজ থেকে নিলে আপনি প্রতারিত হতে
পারেন।**

৫। প্রাইমারি কী ও ফরেন কী-এর মধ্যে পার্থক্য আলোচনা কর।

উত্তর: নিচে প্রাইমারি কী ও ফরেন কী এর মধ্যে পার্থক্য তুলে ধরা হলো:

পার্থক্যের বিষয়	প্রাইমারি কী	ফরেন কী
১। সংজ্ঞাগত	কোনো ফাইলে সাধারণত এক বা একাধিক ফিল্ড থাকে। এ ফিল্ডগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি ফিল্ড থাকবে যার ডেটাগুলো অদ্বিতীয় অর্থাৎ এ ফিল্ডের কোনো ডেটা ফাঁকা থাকতে পারবে না। এ ধরনের ফিল্ডকে প্রাইমারি কী বলে।	রিলেশনাল ডাটাবেজ মডেলে কোনো একটি টেবিলে ব্যবহৃত হয় তখন এ কী ফিল্ডকে প্রথম টেবিলের সাপেক্ষে দ্বিতীয় টেবিলের ফরেন কী বলে।
২। ব্যবহারগত	ডেটা সনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।	দুটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।
৩। কী-এর সংখ্যা	একটি টেবিলে একটিমাত্র প্রাইমারি কী থাকে।	একটি টেবিলে বিভিন্ন টেবিলের একাধিক ফরেন কী থাকতে পারে।
৪। Null	এটি Null নয়।	এটি Null.
৫। ভ্যালুগত	এ ফিল্ডের প্রত্যেকটি ভ্যালু ইউনিক বা অদ্বিতীয়।	এটি সর্বদা প্রাইমারি কী-কে রেফার করে।

উপরোক্তভাবে আমরা প্রাইমারি কী ও ফরেন কী-এর মধ্যে পার্থক্য আলোচনা করতে পারি।

৬। SQL-স্টেটমেন্টের সুবিধাসমূহ আলোচনা কর।

উত্তর: নিচে SQL-স্টেটমেন্টের সুবিধাসমূহ আলোচনা করা হলো:

১। SQL রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে ইউজারকে ডাটা Access করতে সাহায্য করে

২। রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের মধ্য রয়েছে Microsoft Access, SQL server, MySQL ইত্যাদির মাধ্যমে ডাটা পুনরুদ্ধার করতে সাহায্য করে

৩। SQL দিয়ে সম্পূর্ণ নতুন একটা ডাটাবেজ তৈরি করা যায়।

৪। SQL দিয়ে কুয়েরি করা যায় যেটা ডাটাবেজের অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অংশ

৫। SQL দিয়ে যেকোন সময় ডাটাকে পুনরায় উদ্ধার করতে পারবেন

৬। যে কোন তথ্য সংরক্ষণ করতে পারবেন, তথ্য মুছে ও ফেলতে পারা যায় প্রয়োজন মতো

৭। আরেকটা গুরুত্বপূর্ণ কাজ হলো SQL দিয়ে ভিউ (view) তৈরি করা।

৭। SQL-অপারেটর সম্পর্কে ধারণা দাও।

উত্তর: গাণিতিক ও যৌক্তিক কাজ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য কতকগুলো বিশেষ সিগন্যাল যেমন: +, -, /, ++, -- ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়। এগুলোকে অপারেটর বলে। আর যা ডাটা ধারণ করে তাকে অপারেণ্ড বলে। অপারেণ্ড বা ডাটা ব্যবহার করে বিভিন্ন কর্ম সম্পাদনের জন্য অপারেটর ব্যবহৃত হয়। কতগুলো অপারেণ্ড, অপারেটর ও কম্পাউন্টের অর্থবোধক এবং সামঞ্জস্যপূর্ণ উপস্থাপনাকে এক্সপ্রেশন বলা হয়। কম্পাউন্ট হচ্ছে পরিবর্তনশীল রাশি।

৮। SQL-এর বেসিক স্ট্রাকচার বর্ণনা কর।

উত্তর: SQL-এর বেসিক ৪টি স্ট্রাকচার নিচে তুলে ধরা হলো:-

১. Data Definition Language (DDL)

২. Data Manipulation Language (DML)

৩. Transaction Control Language (TCL)

৪. Data Control Language (DCL)

এই চারটির মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ দুটি হচ্ছে- ডাটা ডেফিনেশন ল্যাংগুয়েজ বা সংক্ষেপে DDL ও ডাটা ম্যানিপুলেশন ল্যাংগুয়েজ বা DML

১. Data Definition Language (DDL): ডাটাবেজ তৈরি ডাটাবেজ/টেবিলের স্ট্রাকচার পরিবর্তন, ডিলিট, রিনেইম এবং রেকর্ডসমূহ মুছার কাজ করে থাকে Data Definition Language (DDL) এর মাধ্যমে ডাটা টেবিল/স্ট্রাকচার সংক্রান্ত কাজ করা হয়।

২. Data Manipulation Language (DML): এর মাধ্যমে বিভিন্ন ধরনের ডাটা রিট্রিভ করা, আপডেট করা, নতুন ডাটা সন্নিবেশিত করা, ডাটা মুছা, ডাটা পরিবর্তন, ইনডেক্স করা ইত্যাদি কাজ করে থাকে।

৩. Transaction Control Language (TCL): ডাটাবেসে সংঘটিত সকল লেনদেন পরিচালনা করতে সহায়তা করে। এটি যৌক্তিক লেনদেনগুলো একত্রিত করার অনুমতি প্রদান করে থাকে।

৪. Data Control Language (DCL): একটি ডেটা কন্ট্রোল ল্যাংগুয়েজ হল একটি সিনট্যাক্স যা একটি কম্পিউটার প্রোগ্রামিং ভাষার অনুরূপ একটি ডাটাবেসে সংরক্ষিত ডেটার অ্যাক্সেস নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহৃত হয়। বিশেষ করে, এটি স্ট্রাকচার্ড কোয়েরি ল্যাংগুয়েজ (SQL) এর একটি উপাদান।

৯। বিভিন্ন ধরনের ডাটা টাইপের বর্ণনা দাও।

উত্তর: নিচে বিভিন্ন ধরনের ডাটা টাইপের বর্ণনা তুলে ধরা হলো:

(i) Short Text: বেশিরভাগ ডেটাবেজে ব্যবহৃত প্রধান Data type হলো Text। Short Text ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/ অক্ষ/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে, সংখ্যা ব্যবহার করলেও এ ডেটার উপর গাণিতিক কাজ করা যায় না।

(ii) Long Text: Long Text ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে ৬৩৯৯৯ সংখক বর্ণ/ অক্ষ/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে, সংখ্যা ব্যবহার করলেও এ ডেটার উপর গাণিতিক কাজ করা যায় না।

(iii) Number: যে ফিল্ডে গাণিতিক ডেটা ব্যবহার করা হয়, সেই ফিল্ডকে প্রকাশ করার জন্য নাম্বার ব্যবহৃত হয়। নাম্বার ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্নসহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার উপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।

(iv) AutoNumber: এটি একটি নাম্বার ডেটা টাইপ। এটি সিরিজ জাতীয় বা ধারাবাহিক ডেটার ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। এ ডেটা টাইপের সুবিধা হচ্ছে এতে ডেটা এন্ট্রি করতে হয় না। স্বয়ংক্রিয়ভাবে ডেটা এন্ট্রি হয়।

(v) Yes/No: যুক্তিনির্ভর ফিল্ডের ডেটা টাইপ প্রকাশ করার জন্য Yes/No ব্যবহৃত হয়। কোনো ফিল্ডের মান 'হ্যাঁ' অথবা 'না' এ দুটি তথ্য এ ফিল্ডে সংরক্ষণ করা যায়। এই ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ১ বিট জায়গা প্রয়োজন।

(vi) Date/Time: এ ফিল্ডটি তারিখ বা সময়ের জন্য ব্যবহার করা হয়। ১০০ থেকে ৯৯৯৯ বছরের তারিখ ও সময়ের জন্য এ ফিল্ড ব্যবহৃত হয়। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রয়োজন। তারিখ ও সময় বিভিন্ন ফরমেটে হতে পারে।

(vii) Memo: Memo, Text এর পরিপূরক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। সাধারণত বর্ণনামূলক লেখা বা বর্ণনার জন্য এ ফিল্ড ব্যবহার করা হয়। এ ফিল্ডের ধারণ ক্ষমতা কম্পিউটার ডিস্কের ধারণ ক্ষমতার উপর নির্ভর করে। সাধারণত এ ফিল্ডে ৬৫,৫৩৬টি ক্যারেক্টর লেখা যায়। সাধারণত Remark, Address ফিল্ডে এ ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।

(viii) Look up wizard: সরাসরি কোনো ডেটা এন্ট্রি না করে কোনো লিস্ট বা টেবিল থেকে ডেটা নির্বাচন করে ডেটা ইনপুট করার জন্য এ ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।

উপরোক্তভাবে আমরা বিভিন্ন ধরনের ডাটা টাইপের বর্ণনা করতে পারি।

নিয়মিত আপডেট পেতে HSC BMT ইউটিউব চ্যানেলটি সাবস্ক্রাইব করে বেল বাটন বাজিয়ে রাখুন

১০। বিভিন্ন ধরনের ক্যুয়েরি ল্যাংগুয়েজের নাম লিখ।

উত্তর: ক্যুয়েরি ল্যাংগুয়েজ: ক্যুয়েরি শব্দের অর্থ অনুসন্ধান বা খুঁজে বের করে নিয়ে আসা বা ডাটাবেস থেকে নির্দিষ্ট ডাটাকে খুঁজে বের করা। শাব্দিক অর্থের দিক থেকে বলা যায়, যে ল্যাংগুয়েজের সাহায্যে ডাটাবেস থেকে নির্দিষ্ট ডাটাকে অনুসন্ধান বা খোঁজাখুঁজি করে তা ইনসার্ট, ডিলিট, মডিফাই ইত্যাদি করে থাকে সে ল্যাংগুয়েজকে ক্যুয়েরি ল্যাংগুয়েজ বলে।

কয়েকটি ক্যুয়েরি ল্যাংগুয়েজের নাম:

1. SQL (Structured Query Language)
2. QBE (Query By Example)
3. Datalog
4. DQL (Database Query Language)

১১। রিলেশনাল ডিবিএমএস (RDBMS) এর ৫টি ব্যবহার লেখ।

উত্তর: রিলেশনাল ডিবিএমএস (RDBMS) এর ৫টি ব্যবহার নিচে তুলে ধরা হলো:-

- ১। সামরিক ক্ষেত্রে তথ্য সংরক্ষণ করা।
- ২। কৃষি ক্ষেত্রে গবেষণার তথ্য সংরক্ষণের জন্য।
- ৩। হাসপাতালে রোগীদের রেকর্ড সংরক্ষণের জন্য।
- ৪। রেলওয়েতে টিকিটিং রেলগাড়ির সিডিউলিং এর জন্য।
- ৫। বড় বড় প্রতিষ্ঠানের কর্মীদের রেকর্ড সংরক্ষণের জন্য।

মডিউল-০৩: কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

ক-বিভাগ প্রশ্ন উত্তর

১। ডাটা কমিউনিকেশন সিস্টেম কী?

উত্তর: এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে কিংবা এক ডিভাইস থেকে অন্য কোনো ডিভাইসে (যেমন- মোবাইল, স্মার্টফোন, পার্সোনাল ডিজিটাল অ্যাসিস্ট্যান্ট, জিপিএস নেভিগেটর ইত্যাদি) তথ্য আদান-প্রদান তথ্য তথ্য বিনিময়কে ডেটা কমিউনিকেশন (Data Communication System) বলে। ডেটা কমিউনিকেশনের কোনো না কোনো পর্যায়ে সরাসরি কম্পিউটার জড়িত থাকে। আধুনিক ডেটা কমিউনিকেশনের প্রধান উপাদান বা কম্পোনেন্ট দু'টো।

এগুলো হচ্ছে- কম্পিউটার এবং ডেটা ট্রান্সমিশন সিস্টেম। কম্পিউটারকে বলা হয় ডেটা প্রসেসিং (Data Processing) ডিভাইস। কম্পিউটার দ্বারা প্রসেস করা ডেটা এক প্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে পৌঁছে যাওয়ার প্রক্রিয়াই হলো ট্রান্সমিশন সিস্টেম। ট্রান্সমিশন সিস্টেমের উপাদানগুলো হচ্ছে- মডেম, ট্রান্সমিটার, সুইচ, রিসিভার ইত্যাদি।

২। ডাটা কমিউনিকেশন সিস্টেমের মৌলিক উপাদান কয়টি ও কী কী?

উত্তর: ডাটা কমিউনিকেশন সিস্টেমের মৌলিক উপাদান সাধারণত পাঁচটি। যথা-

- ১। উৎস (Source)
- ২। প্রেরক (Transmitter/sender)
- ৩। মাধ্যম (Medium)
- ৪। প্রাপক (Receiver)
- ৫। গন্তব্য (Destination)

এই সাজেশনটি “HSC BMT/এইচএসসি বিএমটি” ইউটিউব চ্যানেল ব্যতীত অন্য কোন চ্যানেল বা পেইজ থেকে নিলে আপনি প্রতারণিত হতে পারেন।

৩। ডাটা কমিউনিকেশন সিস্টেমের তিনটি বৈশিষ্ট্য লিখ।

উত্তর: ডাটা কমিউনিকেশন সিস্টেমের তিনটি বৈশিষ্ট্য নিচে তুলে ধরা হলো:-

- ১। ডেলিভারি: সিস্টেমকে অবশ্যই ঠিক প্রাপ্তে ডাটা ডেলিভারি করতে হবে।
- ২। অ্যাকুরেসি: সিস্টেমকে অবশ্যই সঠিকভাবে ডাটা ডেলিভারি করতে হবে।
- ৩। টাইমলইনস: সিস্টেমকে অবশ্যই নির্ধারিত সময়ে ডাটা ডেলিভারি করতে হবে।

৪। ডাটা ট্রান্সমিশন মেথড/ সিস্টেম কী?

উত্তর: ডেটা কমিউনিকেশনে উৎস থেকে ডেটা গন্তব্যে পাঠানোর সময় একটি নির্দিষ্ট পদ্ধতিতে পাঠানো হয়ে থাকে। যে পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে বা এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে ট্রান্সমিট হয়ে থাকে তাকে ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড বলে। উৎস থেকে গন্তব্যে ডেটা দুটি পদ্ধতিতে ট্রান্সমিট হয়ে থাকে।

৫। ডাটা ট্রান্সমিশন সিস্টেম কত প্রকার?

উত্তর: ডাটা ট্রান্সমিশন সিস্টেম বা মেথড দুই প্রকার। যথা:- প্যারালাল ট্রান্সমিশন এবং সিরিয়াল ট্রান্সমিশন।

৬। ব্রুটথ কী?

উত্তর: ব্রুটথ হচ্ছে তারবিহীন পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (Personal Area Network - PAN) প্রটোকল যা স্বল্প দূরত্বে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য ব্যবহৃত হয়। এর দূরত্ব সাধারণত ১০ থেকে ১০০ মিটার হয়ে থাকে। বর্তমানে ল্যাপটপ, ট্যাব, পিডিএ, স্মার্ট ফোন ইত্যাদি ডিভাইসে ব্রুটথ বিল্ড ইন আকারে থাকে।

৭। ওয়াই-ফাই কী?

উত্তর: ওয়াইফাই এর অর্থ হল wireless fidelity। এটি তারবিহীন একটি প্রযুক্তি যা হাই স্পিড রেডিও সিগন্যাল দিয়ে পরিচালিত হয়। প্রযুক্তির এই যুগে মানুষের কাজের জন্য দ্রুতগতির এই WiFi ব্যবহার এখন সময়ের প্রয়োজন।

কারণ, আমাদের দৈনন্দিন কাজে ডাটা শেয়ারিং আর দ্রুতগতির ইন্টারনেট খুবই জরুরী। ওয়ায়লেস লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (WLAN) এর স্ট্যান্ডার্ড হল IEEE 802.11।

৮। কম্পিউটার নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত কম্পোনেন্ট ও ডিভাইসসমূহের একটি তালিকা তৈরি কর।

উত্তর: কম্পিউটার নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত কম্পোনেন্ট ও ডিভাইসসমূহের একটি তালিকা নিচে তুলে ধরা হলো:-

- ক. অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার।
- খ. নেটওয়ার্ক সফটওয়্যার।
- গ. নেটওয়ার্ক হার্ডওয়্যার।

নেটওয়ার্ক হার্ডওয়্যারসমূহ নিম্নরূপ:

- ১। নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড, ২। ব্রিজ, ৩। রিপিটার, ৪। ব্রাউটার, ৫। গেটওয়ে, ৬। হাব, ৭। সুইচ, ৮। ক্যাবল কানেক্টর ইত্যাদি।

৯। সুইচ কী? সুইচের সুবিধা অসুবিধাসমূহ লিখ।

উত্তর: কম্পিউটার নেটওয়ার্ক সিস্টেমে সুইচ একধরনের নেটওয়ার্ক কানেক্টিভিটি ডিভাইস যা মিডিয়া সেগমেন্টগুলোকে একটি কেন্দ্রীয় অবস্থানে এনে একত্রিত করে। এটি একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস এবং একে LAN ডিভাইসও বলা হয়। একটি সুইচে কতগুলো ডিভাইস কানেক্ট করা যাবে তা সুইচের পোর্ট সংখ্যার উপর নির্ভর করে। সাধারণত LAN তৈরি করার ক্ষেত্রে এটি অধিক ব্যবহৃত হয়।

সুইচের সুবিধা

- ডেটার কলিশন সম্ভাবনা কমে।
- ভার্চুয়াল ল্যান ব্যবহার করে ব্রডকাস্ট নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব।
- ডাটা ফিল্টারিং সম্ভব হয়।
- পোর্ট হাবের তুলনায় বেশি থাকে।

সুইচের অসুবিধা

- হাবের তুলনায় দাম কিছুটা কম।
- কনফিগারেশন জটিল।
- ডাটা ফিল্টারিং সম্ভব নয়।

১০। হাব কী? হাবের সুবিধা অসুবিধাসমূহ লিখ।

উত্তর: কম্পিউটার নেটওয়ার্কভুক্ত দুই বা ততোধিক কম্পিউটারের মধ্যে সংযোগকারী ডিভাইসকে হাব বলে। এর মাধ্যমে কম্পিউটারগুলো একে অপরের সাথে যুক্ত থাকে। এর পোর্টের সংখ্যার উপর নির্ভর করে কতগুলো কম্পিউটার সংযোগ দেওয়া যাবে। কম্পিউটারের সংযোগ সংখ্যার উপর হাবের ক্ষমতা নির্ভর করে। বর্তমানে বাজারে বিভিন্ন সংখ্যার পোর্টের হাব পাওয়া যায়।

হাবের সুবিধা

- দাম কম।
- বিভিন্ন মিডিয়াকে সংযুক্ত করতে পারে।

হাবের অসুবিধা

- ডাটা আদান-প্রদানে বাধার সম্ভাবনা থাকে।
- ডাটা ফিল্টারিং সম্ভব হয় না।
- নেটওয়ার্ক ট্রাফিক বৃদ্ধি পায়।
- পোর্ট কম থাকে।

**এই সাজেশনটি “HSC
BMT/এইচএসসি বিএমটি” ইউটিউব
চ্যানেল ব্যতীত অন্য কোন চ্যানেল বা
পেইজ থেকে নিলে আপনি প্রতারণিত হতে
পারেন।**

১১। Wi-Fi ও Wi-MAX এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।

নিচে Wi-Fi ও Wi-MAX এর মধ্যে পার্থক্য তুলে ধরা হলো:-

Wi-Fi	Wi-MAX
১. ওয়াই-ফাই (Wi-Fi) এর পূর্ণরূপ হলো- (Wireless Fidelity)।	১. ওয়াইম্যাক্স (Wi-Max) এর পূর্ণরূপ হচ্ছে (Worldwide Interoperability for Microwave Access)।
২. ওয়াই-ফাই (Wi-Fi) এর নিরাপত্তা ব্যবস্থা খুবই দুর্বল।	২. ওয়াইম্যাক্স (Wi-Max) এর নিরাপত্তা ব্যবস্থা তুলনামূলকভাবে শক্তিশালী।
৩. ওয়াই-ফাই (Wi-Fi) হচ্ছে LAN (Local Area Network) লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক।	৩. ওয়াইম্যাক্স (Wi-Max) হচ্ছে (WMAN) (Wireless Metropolitan Access Network) ওয়্যারলেস মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক।
৪. ওয়াই-ফাই (Wi-Fi) স্থাপন করতে সরকারের অনুমোদন লাগে না।	৪. ওয়াইম্যাক্স (Wi-Max) স্থাপন করতে সরকারের অনুমোদন লাগে।
৫. ওয়াই-ফাই (Wi-Fi) এর কাভারেজ এরিয়া ১০ মিটার থেকে ১০০ মিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে।	৫. ওয়াইম্যাক্স (Wi-Max) এর কাভারেজ এরিয়া ১০ কি.মি. থেকে ৬০ কি.মি. পর্যন্ত হয়ে থাকে।

উপরোক্তভাবে আমরা Wi-Fi ও Wi-MAX এর মধ্যে পার্থক্য আলোচনা করতে পারি।

১২। কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং কী?

উত্তর: কম্পিউটার নেটওয়ার্ক (ইংরেজি: Computer network) হচ্ছে এমন একটি ব্যবস্থা যাতে দুই বা ততোধিক কম্পিউটার একসাথে যুক্ত থাকে। কম্পিউটার নেটওয়ার্ক ব্যবহারকারীরা ফাইল, প্রিন্টার ও অন্যান্য সম্পদ ভাগাভাগি করে ব্যবহার করতে পারেন, একে অপরের কাছে বার্তা পাঠাতে পারেন এবং এক কম্পিউটারে বসে অন্য কম্পিউটারে প্রোগ্রাম চালাতে পারেন।

১৩। রিপিটার কী? রিপিটারের সুবিধা অসুবিধা লেখ।

উত্তর: নেটওয়ার্কে সংযুক্ত কম্পিউটারের দূরত্ব বেশি হওয়ার কারণে নেটওয়ার্কে প্রবাহিত সিগন্যাল দুর্বল হয়ে পড়ে। এরকম সিগন্যালকে পুনরায় শক্তিশালী করার জন্য একধরনের যন্ত্র ব্যবহার করা হয় যাকে রিপিটার বলে। রিপিটার হিসেবে হাব বা সুইচ ব্যবহার করে ডেটা ট্রান্সমিশনে দুর্বল সিগন্যালকে শক্তিশালী করা যায়।

রিপিটার এর সুবিধা

বিভিন্ন মাধ্যমকে সংযুক্ত করতে পারে।

এটি ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণ করা যায়।

রিপিটার এর অসুবিধা

এর গতি তুলনামূলক কম।

ডেটা বাধার সম্ভাবনা বেশি।

স্বল্প সংখ্যক কম্পিউটার সংযুক্ত করা যায়।

১৪। ব্রিজ কী?

উত্তর: ব্রিজ হলো এক ধরনের নেটওয়ার্ক ডিভাইস যা একাধিক নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করে থাকে। এর সাহায্যে ভিন্ন মাধ্যম অথবা ভিন্ন কাঠামো বিশিষ্ট একাধিক নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করা যায়। কিন্তু এর সাহায্যে ভিন্ন প্রটোকল বিশিষ্ট একাধিক নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করা যায় না।

১৫। ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলতে কী বুঝায়?

উত্তর: উৎস থেকে এক বা একাধিক গন্তব্যে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে বলা হয় ডেটা ট্রান্সমিশন মোড। বা যে উপায়ে ডেটা এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তরিত হয় তা ট্রান্সমিশন মোড হিসাবে পরিচিত।

ট্রান্সমিশন মোডটি কমিউনিকেশন মোড হিসাবেও পরিচিত। কমিউনিকেশনের সাথে সম্পর্কিত প্রতিটি চ্যানেলের একটি নির্দিষ্ট দিক রয়েছে এবং ট্রান্সমিশন মিডিয়া দিক নির্ধারণ করে থাকে। সুতরাং, ট্রান্সমিশন মোড একটি দিকনির্দেশক মোড হিসাবেও পরিচিত। ট্রান্সমিশন মোড ফিজিক্যাল লেয়ারে নির্ধারণ করা হয়।

১৬। ওয়েবসাইট কী?

উত্তর: ওয়েবসাইট হল কোন ওয়েব সার্ভারে রাখা ওয়েব পৃষ্ঠা, ছবি, অডিও, ভিডিও ও অন্যান্য ডিজিটাল তথ্যের সমষ্টিকে বোঝায়, যা ইন্টারনেট বা ল্যানের মাধ্যমে অ্যাক্সেস করা যায়। ওয়েব পৃষ্ঠা মূলত একটি এইচটিএমএল ডকুমেন্ট, যা এইচটিটিপি প্রটোকলের মাধ্যমে ওয়েব সার্ভার থেকে ইন্টারনেট ব্যবহারকারীর ওয়েব ব্রাউজারে স্থানান্তরিত হয়। সমস্ত উন্মুক্ত ওয়েবসাইটগুলিকে সমষ্টিগতভাবে “ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব” বা “বিশ্বব্যাপী জাল” নাম দেয়া হয়েছে। সহজ ভাষায় ডোমেইন এর মাধ্যমে দর্শন যোগ্য ওয়েব সার্ভারে জমা রাখা ওয়েব পৃষ্ঠা, ছবি, অডিও, ভিডিও ও অন্যান্য ডিজিটাল তথ্যের সমষ্টিকে একসাথে ওয়েবসাইট বা সাইট বলা হয়।

১৭। ডায়াল আপ লাইন কী?

উত্তর: একজন গ্রাহক যত সময়ের জন্য লাইন ব্যবহার করে ঠিক তত সময়ের জন্য সেইটুকু ব্যবহারের জন্য বিল পরিশোধ করতে হয়। এ ধরনের কানেকশনকে ডায়াল আপ লাইন বলা হয়।

১৮। গেটওয়ে কী?

উত্তর: গেটওয়ে হলো এমন ধরনের যন্ত্র যেগুলো ভিন্ন ভিন্ন নেটওয়ার্কে যুক্ত করার জন্য ব্যবহার করা হয়। রাউটার, হাব, ব্রিজ, সুইচ ইত্যাদি যন্ত্র প্রটোকল ট্রান্সলেশনের সুবিধা দেয় না, কিন্তু গেটওয়ে এই সুবিধা দেয়। কোন ধরনের ট্রান্সলেশনের সুবিধা দিচ্ছে তার উপর ভিত্তি করে এটি OSI, রেফারেন্স মডেলের সকল স্তরে কাজ করতে পারে।

খ-বিভাগ প্রশ্ন উত্তর

১। ডাটা কমিউনিকেশনের মৌলিক বিষয়সমূহ বর্ণনা কর।

উত্তর: ডাটা কমিউনিকেশন সিস্টেমে মূলত ৬ টি উপাদান থাকে। যথা-

১। ডাটা বা তথ্য, ২। ডাটার উৎস, ৩। প্রেরক, ৪। মাধ্যম, ৫। প্রাপক, ৬। গন্তব্য

১। ডাটা : ডাটা কমিউনিকেশনের প্রথম উপাদান হচ্ছে ডাটা বা তথ্য। কমিউনিকেশনের জন্য ডাটা হতে পারে শব্দ, অক্ষর, সংখ্যা, ছবি ইত্যাদি।

২। ডাটার উৎস : যে ডিভাইস থেকে ডাটা সংগ্রহ করা হয় তাকে উৎস বলা হয়। উৎস ডাটা বা তথ্য তৈরি করে। ডাটার উৎসের উদাহরণ হলো কম্পিউটার, টেলিফোন।

৩। প্রেরক : প্রেরক 'উৎস' হতে ডাটা নিয়ে কমিউনিকেশনের বাহককে বা মাধ্যমকে পাঠায়। প্রেরক নির্দিষ্ট একটি যন্ত্র ব্যবহার করে ডাটাকে ট্রান্সফরম এবং এনকোড করে প্রেরণ উপযোগী সিগন্যাল তৈরী করে। যেমন-মডেম।

৪। মাধ্যম : যার মাধ্যমে ডাটাসমূহ একস্থান থেকে অন্যস্থানে অথবা এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে স্থানান্তর করা হয় তাকে ডাটা প্রবাহের বাহক বা মাধ্যম বলা হয়। যেমন- ক্যাবল, মাইক্রোওয়েভ, স্যাটেলাইট, অপটিক্যাল ফাইবার, টেলিফোন লাইন, মডেম ইত্যাদি।

৫। প্রাপক : যে ডিভাইস ডাটা কমিউনিকেশন মাধ্যম থেকে ডাটা গ্রহণ করে তাকে প্রাপক বলে।

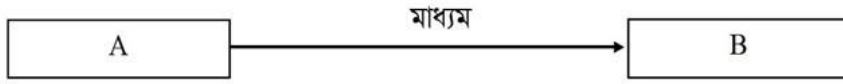
৬। গন্তব্য : উপাত্তের উৎস বা প্রেরক ডাটা কমিউনিকেশন মাধ্যম ব্যবহার করে যার নিকট বা যে ডিভাইস ডাটা গ্রহণ করে তাকে উপাত্তের গন্তব্য হিসেবে চিহ্নিত করা যায়। যেমন- কম্পিউটার, সার্ভার।

২। বিভিন্ন প্রকার ডাটা ট্রান্সমিশন সিস্টেম সম্পর্কে আলোচনা কর।

উত্তর: ডাটা প্রবাহের দিকের উপর ভিত্তি করে ডাটা ট্রান্সমিশন সিস্টেম বা মোডকে তিনটি ভাগে ভাগ করা যায়। এগুলো হলো-

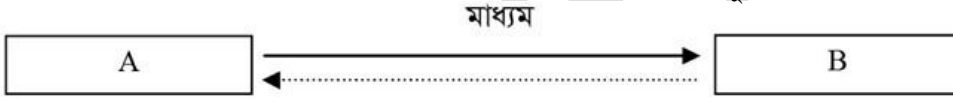
ক. সিমপ্লেক্স, খ. হাফ-ডুপ্লেক্স, গ. ফুল-ডুপ্লেক্স

ক. সিমপ্লেক্স: শুধুমাত্র একদিকে ডাটা প্রেরণের মোড বা পদ্ধতিকে বলা হয় সিমপ্লেক্স। এক্ষেত্রে গ্রাহক যন্ত্রটি কখনোই প্রেরক যন্ত্রটিতে ডাটা পাঠাতে পারে না। যেমন- চিত্রে কেবলমাত্র A হতে B এর দিকে ডাটা প্রেরণ করা যাবে। কিন্তু B থেকে A এর দিকে ডাটা প্রেরণ করা সম্ভাব্য নয়। উদাহরণ: রেডিও, টিভি ইত্যাদি।



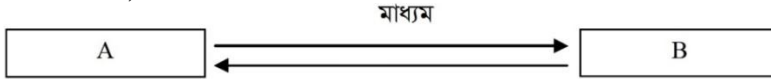
সিমপ্লেক্স

খ. হাফ-ডুপ্লেক্স: হাফ-ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে যে কোন প্রাপ্ত ডাটা গ্রহণ অথবা প্রেরণ করতে পারে কিন্তু গ্রহণ এবং প্রেরণ একই সাথে করতে পারে না। নিম্নের চিত্রে হাফ-ডুপ্লেক্স ব্যবস্থায় A যখন ডাটা প্রেরণ করবে B তখন ডাটা গ্রহণ করতে পারবে, প্রেরণ করতে পারবে না। A এর প্রেরণ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হলে B তখন ডাটা প্রেরণ করতে পারবে। একইভাবে B এর প্রেরণ প্রক্রিয়া চলাকালীন A শুধু ডাটা গ্রহণ করতে পারবে। উদাহরণ: ওয়াকিটকি।



হাফ-ডুপ্লেক্স

গ. ফুল-ডুপ্লেক্স: এক্ষেত্রে একই সময়ে উভয় দিক হতে ডাটা প্রেরণের ব্যবস্থা থাকে। যে কোন প্রাপ্ত প্রয়োজনে ডাটা প্রেরণ করার সময় ডাটা গ্রহণ অথবা ডাটা গ্রহণের সময় প্রেরণ করতে পারবে। চিত্রি ফুল-ডুপ্লেক্স-এর ক্ষেত্রে A যখন B এর দিকে ডাটা প্রেরণ করবে B ও তখন A এর দিকে ডাটা প্রেরণ করতে পারবে। যেমন:- টেলিফোন, মোবাইল ইত্যাদি।



৩। বিভিন্ন প্রকার ডাটা কমিউনিকেশন মিডিয়া সম্পর্কে ধারণা দাও।

উত্তর: ডাটা কমিউনিকেশন মিডিয়াকে প্রধানত দুইভাবে ভাগ করা যায়। যথা:-

ক. তারযুক্ত ডাটা কমিউনিকেশন মিডিয়া

খ. তারবিহীন ডাটা কমিউনিকেশন মিডিয়া

ক. তারযুক্ত ডাটা কমিউনিকেশন মিডিয়া: ক্যাবল/তার সংযোগের মাধ্যমে ডাটা স্থানান্তর করার মাধ্যমকে তারযুক্ত মিডিয়া বলে। অর্থাৎ তার সংযোগের মাধ্যমে এক কম্পিউটার থেকে অন্য একটি কম্পিউটারে ডাটা স্থানান্তর করার মাধ্যমকেই তারযুক্ত মিডিয়া বলে।

সাধারণত তিন ধরনের তারযুক্ত ডেটা কমিউনিকেশন মিডিয়া/ ট্রান্সমিশনে ব্যবহৃত হয়:

১। কো-এক্সিয়াল ক্যাবল

২। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল

৩। ফাইবার অপটিক ক্যাবল

১। কো-এক্সিয়াল ক্যাবল: কো-এক্সিয়াল কেবলটি তামা ভিত্তিক তারের কেবল টি ১৮৮০ সালে উদ্ভাবিত হয়েছিল। এটি চারটি পৃথক স্তর সমন্বয়ে গঠিত। কো-এক্সিয়াল ক্যাবলের কেন্দ্রস্থলে একটি সলিড কপার তার থাকে, এই তারটিকে ঘিরে আবার অপরিবাহী প্লাস্টিক ফোমের ইনসুলেশন রয়েছে। ইনসুলেশন এর চারপাশে আবার জাল বা নেট আকৃতি দ্বারা আচ্ছন্ন এবং সবার বাইরে প্লাস্টিকের জ্যাকেট দিয়ে ঢাকা থাকে।

২। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল: টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল হলো দুটি স্বতন্ত্রভাবে অন্তরক তারের সমন্বয়ে একে অপরের চারদিকে মোড় দিয়ে মোড়ানো। এ ক্যাবলটিতে ৪ জোড়া তার একসাথে থাকে এ ক্যাবলের তারগুলোকে পৃথক করার জন্য এদের মাঝে অপরিবাহী পদার্থ ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

৩। ফাইবার অপটিক ক্যাবল: ফাইবার অপটিক ক্যাবল এক ধরনের কাচের তন্তু দ্বারা গঠিত যেখানে আলোর গতিতে ডেটা/তথ্য আদান প্রদান করা যায়। অপটিকাল ফাইবার আলোর মাধ্যমে তথ্য/ডেটা প্রেরণ করে, যেখানে আলোক সংকেত ডেটা হিসাবে ডিকোড করা হয়।

খ. তারবিহীন ডাটা কমিউনিকেশন মিডিয়া: কোন প্রকার তার/ক্যাবল ব্যবহার ছাড়াই ডাটা এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে আদান-প্রদান করার মাধ্যমকেই তারবিহীন ট্রান্সমিশন মিডিয়া বলে।

তারবিহীন ডাটা কমিউনিকেশন মিডিয়া সাধারণত ৩ ধরনের:

১। রেডিও তরঙ্গ

২। মাইক্রো ওয়েভ

৩। ইনফ্রারেড তরঙ্গ

১. রেডিও তরঙ্গ: রেডিও তরঙ্গগুলি তড়িৎ চৌম্বকীয় বিকিরণ হিসাবে একসাথে শ্রেণিবদ্ধ তরঙ্গগুলির বৃহত্তর গোষ্ঠীর একটি অংশ। এই বিশাল তরঙ্গগুলি তাদের ফ্রিকোয়েন্সি এবং তরঙ্গদৈর্ঘ্যের উপর নির্ভর করে ছোট ছোট দলে বিভক্ত হয়।

২. মাইক্রো ওয়েভ: মাইক্রোওয়েভ হলো নির্দিষ্ট ফ্রিকোয়েন্সি সীমার মধ্যে তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ। মাইক্রোওয়েভগুলি ডেসিমিটার পরিসরে তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সাথে বৈদ্যুতিন চৌম্বকীয় অ-আয়নাইজিং বিকিরণ যা রেডিও যোগাযোগ, রাডার, সেল ফোন এবং ওয়াই-ফাই এবং মাইক্রোওয়েভ রান্নার জন্য ব্যবহৃত হয়।

৩. ইনফ্রারেড তরঙ্গ: ইনফ্রারেড হলো এক ধরনের তরঙ্গনির্ভর যোগাযোগ ব্যবস্থা। টেলিভিশন, খেলনা গাড়ী, এয়ারকন্ডিশন ইত্যাদি চালানোর জন্য রিমোট ব্যবহার করা হয় আর এই প্রযুক্তিতে ইনফ্রারেড তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

উপরোক্তভাবে আমরা বিভিন্ন প্রকার ডাটা কমিউনিকেশন মিডিয়া সম্পর্কে আলোচনা করতে পারি।

৪। ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন কাকে বলে? বিভিন্ন ধরনের ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সম্পর্কে ধারণা দাও।

উত্তর: ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন: দুই বা ততোধিক ডিভাইসের মধ্যে কোনরূপ ফিজিক্যাল কানেকশন বা ক্যাবল সংযোগ ছাড়াই ডাটা ট্রান্সমিশন করার পদ্ধতিকে ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন বলা হয়। ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সংযোগকারী ডিভাইসগুলোর মধ্যকার দূরত্ব টেলিভিশন রিমোট কন্ট্রোলার ন্যায় কয়েক মিটার হতে পারে। আবার শক্তিশালী রেডিও কমিউনিকেশনের ক্ষেত্রে এই দূরত্ব কয়েক হাজার মিলিয়ন কিলোমিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে।

বিভিন্ন ধরনের ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সম্পর্কে ধারণা:

১। বেতার তরঙ্গ: বেতার তরঙ্গ একপ্রকারের তড়িৎচৌম্বকীয় বিকিরণ, যার তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সীমা ১ মিলিমিটার থেকে ১০০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। এই তরঙ্গ খালি চোখে দেখা যায় না। অন্যান্য তড়িৎচৌম্বকীয় বিকিরণের মতো বেতার তরঙ্গও আলোর গতিতে গমন করে।

২। মাইক্রোওয়েভ: মাইক্রোওয়েভ এক ধরনের তড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গ। এটি সেকেন্ডে প্রায় ১ গিগাহার্টজ তরঙ্গদৈর্ঘ্য কাজ করে। এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সীমা ০.৩ গিগাহার্টজ থেকে ৩০০ গিগাহার্টজ। কৃত্রিম উপগ্রহ ব্যবস্থার মাধ্যমে মাইক্রোওয়েভের সাহায্যে প্রেরক ও গ্রাহক কম্পিউটারের মধ্যে যোগাযোগ স্থাপন করা সম্ভব হয়।

৩। টেরিস্ট্রিয়াল মাইক্রোওয়েভ: টেরিস্ট্রিয়াল মাইক্রোওয়েভ প্রযুক্তিতে ভূপৃষ্ঠেই ট্রান্সমিটার ও রিসিভার বসানো হয়। এতে মেগাহার্টজ ফ্রিকুয়েন্সি ব্যবহার করা হয়। ট্রান্সমিটার ও রিসিভার দৃষ্টিরেখায় যোগাযোগ করে থাকে। সিগন্যাল কোনো ক্রমেই মধ্যবর্তী কোনো বাধা অতিক্রম করতে পারে না এমনকি বক্রপথেও যেতে পারে না।

৪। স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ: স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ প্রযুক্তিতে যোগাযোগ উপগ্রহের সহায়তা নিতে হয়। এ প্রযুক্তি ভূপৃষ্ঠ হতে প্রায় ৩৬,০০০ কিলোমিটারের উপরে স্যাটেলাইট বা কৃত্রিম উপগ্রহ বসানো হয়। এটি পৃথিবীর গতির সমান গতিতে পরিভ্রমণ করে।

৫। সিরিয়াল ও প্যারালাল ট্রান্সমিশনের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর: নিচে সিরিয়াল ও প্যারালাল ট্রান্সমিশনের মধ্যে পার্থক্য তুলে ধরা হলো:-

সিরিয়াল ট্রান্সমিশন	প্যারালাল ট্রান্সমিশন
১। যে ডাটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে ধারাবাহিকভাবে একটি বিটের পর অপর বিট স্থানান্তরিত হয় তাকে সিরিয়াল ট্রান্সমিশন বলে।	২। যে ট্রান্সমিশনে ডাটা সমান্তরালভাবে স্থানান্তরিত হয় তাকে প্যারালাল ট্রান্সমিশন বলে।
২। সিরিয়াল ট্রান্সমিশনে বিট সংখ্যা ১টি।	২। প্যারালাল ট্রান্সমিশনে বিট সংখ্যা ৮ টি।
৩। ডাটা ট্রান্সমিশন ধীরগতিসম্পন্ন।	৩। ডাটা ট্রান্সমিশন উচ্চগতিসম্পন্ন।
৪। খরচ কম	৪। খরচ বেশি।
৫। অধিক দূরত্বে অবস্থিত ডিভাইসসমূহের মধ্যে এটি ব্যবহৃত হয়।	৫। স্বল্প দূরত্বে অবস্থিত ডিভাইসসমূহের মধ্যে এটি ব্যবহৃত হয়।

৬। ইউটিপি (UTP) এসটিপি (STP) এর মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর: নিচে ইউটিপি (UTP) এবং এসটিপি (STP) এর মধ্যে পার্থক্য তুলে ধরা হলো:-

ইউটিপি (UTP)	এসটিপি (STP)
১। ইউটিপি ক্যাবল মূলত একাধিক জোড়া টুইস্টেড পেয়ারের সমষ্টি, যা আবার প্লাস্টিক আবরণে মোড়ানো থাকে।	১। এসটিপি ক্যাবলের বাইরে জ্যাকেট বা প্লাস্টিক আবরণ থাকে এবং প্রতিটি প্যাঁচানো জোড়া তারের মধ্যে একটি শিল্ড বা শক্ত আবরণ থাকে।
২। এটি তেমন সুরক্ষিত নয়।	২। এটি অনেক বেশি সুরক্ষিত।
৩। এতে EMI (Electromagnetic Interference) প্রভাব বেশি।	৪। এতে EMI (Electromagnetic Interference) প্রভাব কম।

৭। ফাইবার অপটিক ক্যাবল কি? ফাইবার অপটিক ক্যাবলের সুবিধা অসুবিধা লিখ।

উত্তর: অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল ফাইবার আলোক পরিবাহী। অপটিক ক্যাবল হচ্ছে ড্রাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরনের আঁশ যা আলো নিবন্ধিকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। এই ধরনের ক্যাবলের মধ্যে দিয়ে ডাটা আদান-প্রদান করা হয় আলোর গতিতে এবং আদান প্রদানের ক্ষেত্রে রশ্মি ব্যবহার করা হয়।

ফাইবার অপটিক ক্যাবল/অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের সুবিধাসমূহ:-

- ১। দ্রুত গতিসম্পন্ন।
- ২। উচ্চ ব্যান্ডউইডথ সম্পন্ন।
- ৩। নির্ভুল ডেটা আদান-প্রদান।
- ৪। শক্তির ক্ষয় কম করে।
- ৫। ডেটা সংরক্ষণে নিরাপত্তা ও গোপনীয়তা বজায় থাকে।
- ৬। রিপিটারসহ অনেক দূরে দূরে স্থাপন করতে হয় না।
- ৭। পারিপার্শ্বিক অবস্থা কোনো বাধা সৃষ্টি করতে পারে না।

ফাইবার অপটিক ক্যাবল/অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের অসুবিধাসমূহ:-

- ১। ফাইবার অপটিক ক্যাবল ইনস্টল করা বেশ কঠিন।

এই সাজেশনটি “HSC
BMT/এইচএসসি বিএমটি” ইউটিউব
চ্যানেল ব্যতীত অন্য কোন চ্যানেল বা
পেইজ থেকে নিলে আপনি প্রতারণিত হতে
পারেন।

- ২। প্রয়োজনমত বাঁকানো যায় না।
- ৩। অন্যান্য ক্যাবলের চেয়ে দাম খুবই বেশি।
- ৪। রক্ষনাবেক্ষণ খুবই কঠিন।
- ৫। কারিগরি ও অভিজ্ঞতাসম্পন্ন জনবল প্রয়োজন।

উপরোক্তভাবে আমরা ফাইবার অপটিক ক্যাবল/অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের সুবিধা অসুবিধা আলোচনা করতে পারি।

৮। অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের গঠন সম্পর্কে আলোচনা কর।

উত্তর: অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের গঠন

অপটিক্যাল ফাইবার তিনটি অংশের সমন্বয়ে গঠিত। যথা-

১। কোর: সবচেয়ে ভিতরের অংশ হচ্ছে কোর যা কাঁচ বা প্লাস্টিক দ্বারা তৈরি যা ১০০ মাইক্রোমিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে। আলোক সিগন্যাল সঞ্চালনের প্রধান কাজটি করে কোর।

২। ক্ল্যাডিং: কোরের ঠিক বাইরের অংশটি হচ্ছে ক্ল্যাডিং। ক্ল্যাডিং হচ্ছে কাঁচ বা প্লাস্টিক দ্বারা তৈরি এক বিশেষ ধরনের আবরণ যা কোর থেকে নির্গত আলোক রশ্মি প্রতিফলিত করে তা পুনরায় কোরে ফেরত পাঠায়।

৩। জ্যাকেট: ক্ল্যাডিং-এর প্লাস্টিক এবং বিভিন্ন ধাতব পদার্থ দ্বারা তৈরি বাইরের অংশটি হচ্ছে জ্যাকেট। জ্যাকেট ফাইবারকে জলীয়বাষ্প, অর্দ্রতা, ঘর্ষণ, মচকানো এবং অন্যান্য প্রাকৃতিক দুর্যোগ থেকে রক্ষা করে।

৯। LAN ও MAN এর মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর: নিচে LAN ও MAN এর মধ্যে পার্থক্য তুলে ধরা হলো:-

ল্যান (LAN)	ম্যান (MAN)
১. ল্যান এর পূর্ণরূপ হল লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক(Local Area Network)	১। ম্যান এর পূর্ণরূপ হল মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক(Metropolitan Area Network)
২. ল্যানের ক্ষেত্রে সাধারণত একটি নির্দিষ্ট ভবন বা ক্যাম্পাসে একদল কম্পিউটার নেটওয়ার্ক ভুক্ত হয়।	২। ম্যান হলো কতগুলো ল্যানের সমন্বয় যা একটি পুরো শহর বা বড় আকারের কোন এলাকাব্যাপী বিস্তৃত।
৩. ল্যান এর মালিকানা সাধারণত কোন একক ব্যক্তি বা কিছু সংখ্যক লোকের একটি গ্রুপের হতে পারে।	৩। ম্যান এর মালিকানা সাধারণত কোন অর্গানাইজেশনের হয়ে থাকে।
৪. ল্যান এর গতি কম।	৪। LAN এর চাইতে MAN দ্রুত গতির।

উপরোক্তভাবে LAN ও MAN এর মধ্যে পার্থক্য আলোচনা করতে পারি।

১০। রাউটারের সুবিধা অসুবিধা লিখ।

রাউটার: রাউটার হলো এক ধরনের নেটওয়ার্ক ডিভাইস। যেটি, একটি কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে অন্য কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মধ্যে কানেক্ট করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এজন্য রাউটারের স্থান মডেম এবং কম্পিউটারের মধ্যে করা হয়। সুতরাং বলা যায় যে রাউটার হলো একটি ইলেকট্রনিক্স ডিভাইস। রাউটার ওয়ারলেস বা ওয়্যার যুক্ত দুই ধরনের হতে পারে। নেটওয়ার্ক কে ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত করার জন্য রাউটার মডেম এর সাথে কানেক্ট করা হয়। এর জন্য রাউটারে Ethernet port দেওয়া থাকে।

নিচে রাউটারের সুবিধা অসুবিধাগুলো তুলে ধরা হলো:-

রাউটারের সুবিধা:

- (১) রাউটার ডেটা ট্রান্সমিশনে সংঘর্ষ বা বাধার সম্ভাবনা কমায়ে।
- (২) এখানে ব্রডকাস্ট ডেটা ফিল্টারিং সম্ভব হয়।
- (৩) বিভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্ক যেমন (ইথারনেট, টোকেন, রিং ইত্যাদি) সংযুক্ত করতে পারে।

রাউটারের অসুবিধা:

- (১) রাউটারের দাম বেশি।
- (২) একই প্রটোকল ছাড়া রাউটার নেটওয়ার্কে সংযুক্ত হতে পারে না।
- (৩) এর কনফিগারেশন তুলনামূলকভাবে জটিল।
- (৪) অপেক্ষাকৃত ধীরগতিসম্পন্ন।

১১। হাব ও সুইচের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর: নিচে হাব ও সুইচের মধ্যে পার্থক্য আলোচনা করা হলো:-

হাব	সুইচ
১। হাব নেটওয়ার্কের নির্দিষ্ট যন্ত্রে তথ্য পাঠাতে পারে না।	১। কিন্তু সুইচ MAC এড্রেস ব্যবহার করে নেটওয়ার্কের নির্দিষ্ট যন্ত্রে তথ্য পাঠাতে পারে।
২। নেটওয়ার্কের কম্পিউটারগুলোকে যুক্ত করার জন্য হাব ব্যবহৃত হয়;	২। নেটওয়ার্কের সকল কম্পিউটারকে যুক্ত করতে সুইচ ব্যবহৃত হয়।
৩। হাবে ডেটা আদান-প্রদানে বাধার সম্ভাবনা থাকে	৩। সুইচে ডেটা আদান-প্রদানে বাধার সম্ভাবনা থাকে না।
৪। হাবে পোর্ট সংখ্যা কম থাকায় অনেক বড় নেটওয়ার্ক তৈরিতে ব্যবহার করা যায় না।	৪। অপরদিকে সুইচে পোর্ট সংখ্যা বেশি থাকায় বড় নেটওয়ার্ক তৈরি করা যায়।
৫। হাব এর ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হাফ-ডুপ্লেক্স।	৫। কিন্তু সুইচ এর ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ফুল-ডুপ্লেক্স।
৬। হাবের কনফিগারেশন সহজ।	৬। সুইচের কনফিগারেশন একটু জটিল।
৭। হাবের নিরাপত্তা ব্যবস্থা দুর্বল।	৭। সুইচের নিরাপত্তা ব্যবস্থা ভালো।
৮। হাবের দাম তুলনামূলক কম।	৮। সুইচের দাম একটু বেশি।

১২। কম্পিউটার নেটওয়ার্কের ব্যবহৃত নেটওয়ার্ক কম্পোনেন্ট ও ডিভাইসমূহ সম্পর্কে ধারণা দাও।

উত্তর : কম্পিউটার নেটওয়ার্কের উপাদান : একটি নেটওয়ার্কে কী ধরনের উপাদান প্রয়োজন তা বেশির ভাগ সময় নির্ভর করে আমরা কেমন নেটওয়ার্ক তৈরি করবো তার উপর। তবে একটি নেটওয়ার্কে মূলত তিনটি

উপাদান থাকে। যেমন-

- > অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার
- > নেটওয়ার্ক সফটওয়্যার
- > নেটওয়ার্ক হার্ডওয়্যার।

অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার : অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার হচ্ছে কতকগুলো ইন্টারফেস প্রোগ্রামের সমষ্টি, যার মাধ্যমে কম্পিউটার ব্যবহারকারীরা নেটওয়ার্কের সাথে যুক্ত হয়ে নেটওয়ার্কে বিদ্যমান বিভিন্ন সম্পদ বা রিসোর্স ভাগাভাগি করতে পারে। এগুলো ক্লায়েন্ট-সার্ভার কিংবা পিয়ার-টু-পিয়ার প্রকৃতির হতে পারে।

নেটওয়ার্ক সফটওয়্যার : নেটওয়ার্ক সফটওয়্যার হচ্ছে কতকগুলো প্রোগ্রামের সমষ্টি, যা নেটওয়ার্ক ব্যবহারের নিয়ম বা প্রোটোকল স্থাপন করে, যার ভিত্তিতে একটি কম্পিউটার আরেকটি কম্পিউটারের সাথে তথ্য আদান-প্রদান করে বা কথা বলে। ফরম্যাটকৃত নির্দেশাবলি তথা প্যাকেটসমূহ আদান-প্রদান করে এই প্রোটোকলগুলো রক্ষা করা হয়। প্রোটোকলগুলো দুই কম্পিউটারের নেটওয়ার্ক অ্যাপ্লিকেশনগুলোর মধ্যে যৌক্তিক সংযোগ সৃষ্টি করে, ভৌত নেটওয়ার্কের ভেতর দিয়ে প্যাকেট পরিচালনা করে এবং একই সময়ে পাঠানো প্যাকেটের মধ্যে সংঘর্ষের সম্ভাবনা যথাসম্ভব কমানোর চেষ্টা করে।

নেটওয়ার্ক হার্ডওয়্যার : যে-সব ভৌত যন্ত্রাংশ বা উপাদান একাধিক কম্পিউটারকে সংযুক্ত করে, তাদেরকে একত্রে নেটওয়ার্ক হার্ডওয়্যার বলা হয়। এদের মধ্যে দুইটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান হলো কম্পিউটারের সিগন্যাল বহনকারী ট্রান্সমিশন মাধ্যম এবং নেটওয়ার্ক অ্যাডাপ্টার। ট্রান্সমিশন মাধ্যম সাধারণত তার বা অপটিক্যাল ফাইবারে তৈরি। নেটওয়ার্ক অ্যাডাপ্টারের কাজ ট্রান্সমিশন মাধ্যম ও নেটওয়ার্ক সফটওয়্যারের মধ্যে যোগসূত্র স্থাপন করা। নেটওয়ার্কে ট্রান্সমিট করা তথ্য বাইনারি ডিজিট বা বিট আকারের হয়, যাতে কম্পিউটারের ইলেকট্রনিক বর্তনী সহজেই তা প্রক্রিয়া করতে পারে। এই নেটওয়ার্ক হার্ডওয়্যার-এর মধ্যে অনেক ডিভাইস আছে তা আলোচনা করা হলো-

ক. নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ডঃ নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড বা ল্যানকার্ড বা নেটওয়ার্ক এডাপ্টার হল একটি প্লাগ-ইন কার্ড যা কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কভুক্ত করে। নেটওয়ার্কের সাথে যুক্ত এক ডিভাইস থেকে আরেক ডিভাইসে ডেটা পাঠাতে বা গ্রহণ করতে ল্যান কার্ডের প্রয়োজন হয়। এটি ইন্টারপ্রেটারের ন্যায় সিগন্যাল আদান-প্রদানের কাজটি সমন্বয় করে থাকে। বর্তমানে বাজারে পাওয়া যায় এমন প্রায় সব কম্পিউটার বা ল্যাপটপ আইসিটি যন্ত্রের মাদারবোর্ডের সাথে নিক বা ল্যান্ড সংযুক্ত অবস্থায় থাকে।

খ. রিপিটারঃ টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তির একধরনের বৈদ্যুতিক যন্ত্র হলো রিপিটার। যা মূলত একটি সিগন্যালকে এমপ্লিফাই করার কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে, অর্থাৎ এটি একটি সিগন্যালকে গ্রহণ করে, আরো শক্তিশালী সিগন্যাল হিসেবে রূপান্তর করে, পুনরায় প্রেরণ করার কাজ করে থাকে।

গ. ব্রিজঃ ব্রিজ একটি নেটওয়ার্কিং ডিভাইস, যা একাধিক নেটওয়ার্ক সেগমেন্টকে যুক্ত করে থাকে। এই প্রতিটি সেগমেন্ট বিভিন্ন ডিভাইসের হিসাব রাখার জন্য ব্রিজিং টেবিল তৈরি করে। এটি ওএসআই মডেলের ২ নম্বর বা ডাটালিংক লেয়ারে কাজ করে থাকে। সাধারণত ল্যান নেটওয়ার্ক তৈরি করার জন্য ব্রিজ ব্যবহার করা হয়।

ঘ. সুইচঃ কম্পিউটার নেটওয়ার্ক সিস্টেমে হাবের মত সুইচ একধরনের নেটওয়ার্ক কানেক্টিভিটি ডিভাইস যা মিডিয়া সেগমেন্টগুলোকে একটি কেন্দ্রীয়স্থানে এনে একত্রিত করে। এটি একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস এবং একে LAN ডিভাইসও বলা হয়। একটি সুইচে কতগুলো ডিভাইস কানেক্ট করা যাবে তা সুইচের পোর্ট সংখ্যার উপর নির্ভর করে। সুইচের প্রতিটি পোর্ট ডেডিকেটেড ব্যান্ডউডথে কাজ করে। পরিশেষে আমরা বলতে পারি, যে ডিভাইস প্রেরক হতে প্রাপ্ত সিগন্যালকে নির্দিষ্ট করে প্রাপক কপি প্রেরণ করে অথবা স্টার টপোলজিতে ব্যবহৃত সেন্টাল কনেক্টিভিটি ডিভাইসকে সুইচ বলে।

ঙ. হাবঃ হাব বা সুইচ হচ্ছে নেটওয়ার্কের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ, যা স্টার টপোলজিতে একটি কেন্দ্রীয় ডিভাইস হিসেবে কাজ করে। বর্তমানে হাবের পরিবর্তে নেটওয়ার্ক সুইচ ব্যবহৃত হচ্ছে। সুইচের সাথে হাবের প্রধান পার্থক্য হলো সুইচ সিগন্যাল রিসিভ করার পর তা সরাসরি টার্গেট পোর্ট বা পোর্টসমূহে প্রেরণ করে থাকে। কিন্তু হাব রিসিভ করা সিগন্যাল সরাসরি পোর্টেই পাঠায়।

চ. রাউটারঃ রাউটার হলো এক ধরনের নেটওয়ার্ক ডিভাইস। যেটি, একটি কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে অন্য কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মধ্যে কানেক্ট করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এজন্য রাউটারের স্থান মডেম এবং কম্পিউটারের মধ্যে করা হয়। সুতারাং বলা যায় যে রাউটার হলো একটি ইলেকট্রনিক্স ডিভাইস। রাউটার ওয়ারলেস বা ওয়্যার যুক্ত দুই ধরনের হতে পারে। নেটওয়ার্ক কে ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত করার জন্য রাউটার মডেম এর সাথে কানেক্ট করা হয়। এর জন্য রাউটারে Ethernet port দেওয়া থাকে।

ছ. ব্রাউটারঃ ব্রাউটার হচ্ছে রাউটার ও ব্রিজের সমষ্টি। ব্রাউটার ব্যবহারের প্রধান সুবিধা হচ্ছে এর মাধ্যমে যে-কোন প্রোটোকল রাউটিং করা যায়। রাউটিং হচ্ছে ডাটা প্যাকেট এর নেটওয়ার্ক সেগমেন্ট থেকে অন্য নেটওয়ার্ক সেগমেন্টে প্রেরণের একটি প্রক্রিয়া।

জ. ট্রান্সমিশন মাধ্যমঃ যার মাধ্যমে একটি নেটওয়ার্কের কম্পিউটারগুলো একে অপরের সাথে ফিজিক্যালি সংযুক্ত হয়, তাকে ট্রান্সমিশন মাধ্যম বলা হয়। ক্যাবল বা তার, রেডিও ওয়েভ, মাইক্রোওয়েভ ইত্যাদি ট্রান্সমিশন মাধ্যমের উদাহরণ।

ঝ. ক্যাবল কানেক্টরঃ কানেক্টরের অবস্থান হচ্ছে ক্যাবল ও নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ডের মধ্যে। অর্থাৎ এটি নেটওয়ার্কের ক্যাবল এবং ইন্টারফেস কার্ডকে সংযুক্ত করে থাকে।

ঞ. গেটওয়েঃ গেটওয়ে একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস, যা সর্বদা দুটি ভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্ক এর মধ্যে সংযোগ প্রদান করে, এটা দুই ক্ষেত্রেই সম্ভব যদি ঐ দুটি নেটওয়ার্ক একই প্রটোকল ব্যবহার করে বা ভিন্ন প্রটোকল।

১৩। মডেম কী?

উত্তর: মডেম হলো এক ধরনের হার্ডওয়্যার নেটওয়ার্ক ডিভাইস যা একটি কম্পিউটার স্যাটেলাইট বা টেলিফোন লাইনে ডেটা ট্রান্সমিশন এর কাজ করে অর্থাৎ ডেটা ট্রান্সমিশনে মডেম এর গুরুত্ব অপরিসীম। এটি ক্ষুদ্র একটি ইলেকট্রনিক ডিভাইস যা মডেমের মাধ্যমে কম্পিউটারের সাথে ইন্টারনেট সংযোগ করে। মডেম এর ফুল ফর্ম Modulator Demodulator। মডেম ডিজিটাল সংকেতকে এনালগ সংকেত এবং এনালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করে।

মডেমের সুবিধা অসুবিধা নিচে তুলে ধরা হলো:

১৪। সার্চ ইঞ্জিনের প্রয়োজনীয়তা আলোচনা কর।

উত্তর: ইন্টারনেটে অনেক ওয়েব সার্ভার আছে। কোনো নির্দিষ্ট তথ্যের সংশ্লিষ্ট ওয়েব সার্ভার অ্যাড্রেসটি জানা থাকলে খুব সহজেই ওয়েব ব্রাউজারের অ্যাড্রেস বারে ঐ ঠিকানাটি লিখে ঐ তথ্যটি খুঁজে বের করা যায়। কিন্তু যদি ওয়েব সার্ভারের ঠিকানাটি জানা না থাকে তাহলে সার্চ ইঞ্জিন ব্যবহার করে সহজেই যেকোন তথ্য খুঁজে বের করা যায়। সার্চ ইঞ্জিন এমন একটি টুল যা সমস্ত ইন্টারনেটে বিস্তৃত ওয়েব সাইটগুলোকে আয়ত্ত্বের মধ্যে রাখে। সার্চ

ইঞ্জিনের নির্দিষ্ট জায়গায় কোন শব্দ বা বাক্য লিখে এন্টার করলে ঐ শব্দ বা বাক্য সম্বলিত ওয়েব পেজগুলোর লিস্ট স্ক্রিনে চলে আসে। বহুল ব্যবহৃত সার্চ ইঞ্জিন হলো: www.google.com, www.yahoo.com ইত্যাদি।

১৫। ইন্টারনেটে কী কী ধরনের প্রতারণা হতে পারে?

উত্তর: ইন্টারনেটে বিভিন্ন ধরনের প্রতারণার ঘটনা ঘটতে পারে। যেমন:-

১। ব্যক্তিগত প্রতারণা: এসব ক্ষেত্রে প্রতারণিত ব্যক্তির ছবি বা মোবাইল নম্বর অথবা গোপনীয় কোন তথ্য ইন্টারনেটে প্রকাশ করে দেয়া হয়, যার ফলে ঐ ব্যক্তি ব্যক্তিগতভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

২। আর্থিক ক্ষতি: এক্ষেত্রে ক্ষতিগ্রস্ত ব্যক্তি আর্থিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়। যেমন-ভুয়া কোন অনলাইন কাজ দেবার কথা বলে অনলাইনে বা মোবাইলের মাধ্যমে অর্থ হাতিয়ে নেয়া।

৩। সামাজিক ভাবমূর্তি: কোন ব্যক্তির বিভিন্ন গোপনীয় তথ্য ইন্টারনেটে প্রকাশ করে উক্ত ব্যক্তিকে সামাজিকভাবে হেয় প্রতিপন্ন করা হয়।

৪। কপিরাইট চুরি: অন্য কোন ব্যক্তির লেখা বা মৌলিক কনটেন্ট ইত্যাদি চুরি করে নিজের নামে চালানো মাধ্যমে প্রকৃত ব্যক্তি ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

১৬। নেটওয়ার্ক টপোলজি ও স্টার টপোলজি সম্পর্কে ধারণা দাও।

নেটওয়ার্ক টপোলজি: নেটওয়ার্ক সিস্টেমের ফিজিক্যাল ডিভাইস বা কম্পোনেন্ট কে আমরা নেটওয়ার্ক টপোলজি (Network Topology) বলে থাকি। উদাহরণ হিসেবে বলা যেতে পারে - ক্যাবল, পিসি, রাউটার এই ডিভাইস বা কম্পোনেন্ট গুলো যে সিস্টেমে নেটওয়ার্কের মধ্যে একে অপরের সাথে যুক্ত থাকে, একেই টপোলজি সিস্টেম বলা হয়। নেটওয়ার্ক টপোলজিতে সাধারণত নেটওয়ার্ক সিস্টেমের ফিজিক্যাল (Layout) অবস্থার বর্ণনা করা হয়ে থাকে।

স্টার টপোলজি: যেই নেটওয়ার্ক টপোলজিতে একটি কেন্দ্রীয় কম্পিউটারের সাথে অন্য সকল কম্পিউটার গুলো বৃত্তাকারভাবে যুক্ত থেকে ডেটা ট্রান্সফার করে তাকে স্টার টপোলজি (Star Topology System) বলে। এ নেটওয়ার্ক সিস্টেমে কেন্দ্রীয় কম্পিউটারের মাধ্যমেই সমস্ত ডেটা আদান প্রদান হয়। এই টপোলজি সিস্টেমে কেন্দ্রীয় কম্পিউটার ছাড়া অন্য যেকোন কম্পিউটারে সমস্যা দেখা দিলে সাধারণত ডেটা ট্রান্সফারে তেমন একটি সমস্যা হয়না।

১৭। আউটসোর্সিং এবং ফ্রিল্যান্স বা ফ্রিল্যান্সার কী? ফ্রিল্যান্স মার্কেটপ্লেসের বর্ণনা দাও।

আউটসোর্সিং: আউটসোর্সিং মূলত একটি ব্যবসায়িক শব্দ, যার মানে হচ্ছে, কোন কাজ কোম্পানির অভ্যন্তরীণ কর্মচারীকে দিয়ে না করিয়ে ওই কাজ বাইরের কাউকে দিয়ে করিয়ে নেয়া। এ কাজ হতে পারে পণ্যের শুধু ডিজাইন করা বা সম্পূর্ণ উৎপাদন অন্য প্রতিষ্ঠান দিয়ে করিয়ে নেওয়া। অর্থাৎ অনলাইনের মাধ্যমে অন্য প্রতিষ্ঠানের কাজ করে অর্থ উপার্জন করার প্রক্রিয়াকে আউটসোর্সিং বলা হয়।

ফ্রিল্যান্সিং: সহজভাবে বলা যায় যে, ফ্রিল্যান্সিং এমন একটি আলাদা মাধ্যম বা উপায়, যার দ্বারা অনলাইনে কাজ করে টাকা উপার্জন করা যায়। ফ্রিল্যান্সিং-এর মাধ্যমে কাজ করা লোকেরা স্বনির্ভর থাকেন। তাই ফ্রিল্যান্সিং মানেই হলো স্বাধীনভাবে কাজ করা বা মুক্তপেশা। এটাও এক ধরনের ব্যবসায়। ওয়েবসাইট তৈরি, থ্রিডি এনিমেশন, গ্রাফিক্স ডিজাইন ইত্যাদি ফ্রিল্যান্সিং-এর বিভিন্ন ক্ষেত্র। ফ্রিল্যান্সিং-এর সাথে যারা যুক্ত তাদেরকে ফ্রিল্যান্সার বলা হয়। ফ্রিল্যান্সার হলো এমন একজন ব্যক্তি যিনি কোন প্রতিষ্ঠানের সাথে দীর্ঘস্থায়ী চুক্তি ছাড়া কাজ করেন।

ফ্রিল্যান্স মার্কেটপ্লেসের বর্ণনা: ইন্টারনেটে জনপ্রিয় অনেক ওয়েবসাইট রয়েছে। এগুলো আউটসোর্সিংয়ের সুযোগ সৃষ্টি করে দেয়। এসব সাইটকে বলা হয় ফ্রিল্যান্স মার্কেটপ্লেস। ফ্রিল্যান্স মার্কেটপ্লেস সাইটে দুই ধরনের ব্যবহারকারী থাকেন। এসব ওয়েবসাইটে যারা কাজ জমা দেন তাদেরকে বলা হয় Buyer বা Client এবং যারা এই কাজগুলো সম্পন্ন করেন তাদেরকে বলা হয় Freelancer, Provider, Seller অথবা কোনো কোনো ক্ষেত্রে Coder। একটি কাজ সম্পন্ন করার জন্য একাধিক ফ্রিল্যান্সার আবেদন করেন, যাকে বলা হয় Bid করা। বিড করার সময় ফ্রিল্যান্সারেরা কাজটি কত টাকায় সম্পন্ন করতে পারবেন, তা নিজ নিজ সামর্থ্য অনুযায়ী উল্লেখ করেন। এদের মধ্য থেকে ক্লায়েন্ট যাকে ইচ্ছে তাকে নির্বাচন করতে পারেন। সাধারণত কাজের পূর্ব-অভিজ্ঞতা, টাকার পরিমাণ এবং বিড করার সময় ফ্রিল্যান্সারের মন্তব্যের ওপর ভিত্তি করে ক্লায়েন্ট একজন ফ্রিল্যান্সারকে নির্বাচন করে থাকেন। কয়েকটি জনপ্রিয় ফ্রিল্যান্স মার্কেটপ্লেসের নাম হলো:- www.upwork.com, www.fiverr.com, www.freelancer.com ইত্যাদি।

অধ্যায়-০৪: পাইথন প্রোগ্রামিং

ক-বিভাগ প্রশ্ন উত্তর

১। কম্পিউটার প্রোগ্রাম বলতে কী বোঝ?

উত্তর: কোন সমস্যা সমাধানের জন্য কম্পিউটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে রচিত কত গুলো কমান্ড বা নির্দেশের সমষ্টিকে কম্পিউটার প্রোগ্রাম বলে। কম্পিউটারের সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে সম্পাদনের অনুক্রমে সাজানো নির্দেশাবলিকে বলা হয় প্রোগ্রাম (Program)। কোন অনুবাদক প্রোগ্রামের সাহায্য ছাড়াই যে ভাষা কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে তাকে বলা হয় মেশিনের ভাষা বা Machine Language. মেশিনের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে বলা হয় অবজেক্ট প্রোগ্রাম (Object Program)। মেশিনের ভাষা ছাড়া অন্য যে কোন ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে বলা হয় - উৎস প্রোগ্রাম (Source Program)। প্রোগ্রাম রচনা সবচেয়ে কঠিন - মেশিনের ভাষায়। কম্পিউটারের প্রথম প্রোগ্রামিং ভাষা - FORTRAN

২। পাইথন প্রোগ্রামিং কী?

উত্তর: পাইথন প্রোগ্রামিং একটি হাই লেভেল প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ। এটি দিয়ে কম্পিউটারে বিভিন্ন সমস্যা সমাধান করা হয়, বিভিন্ন সিস্টেম ডেভেলপ করা হয়, বিভিন্ন ডিভাইসের জন্য এপ্লিকেশন তৈরি করে ইউজারদের সার্ভিস প্রোভাইড করা হয়। পাইথন গ্যাপুয়েজটি হাই-লেভেলের হওয়াতে এর সিনটেক্সগুলো মানুষের ভাষার কাছাকাছি। অর্থাৎ যেকোন প্রোগ্রামার সহজেই পাইথন ভাষাকে পড়লেই বুঝতে পারবে ও লিখতে পারবে।

৩। প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ কাকে বলে? কয়েকটি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের নাম লিখ।

উত্তর: প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ: প্রোগ্রামিং ভাষা হচ্ছে এক ধরনের ভাষা যা দিয়ে কম্পিউটার প্রোগ্রাম লেখা যায়, এবং এই প্রোগ্রামগুলোর সাহায্যে কম্পিউটারকে কোন গণনামূলক কাজ করার নির্দেশ দেয়া যায়, এবং সম্ভব হলে কম্পিউটারের বাইরের যন্ত্রাংশ যেমন প্রিন্টার, রোবট, ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের নামসমূহ: C, C++, Oracle, Pascal, Java, Cobol, Fortran ইত্যাদি।

৪। পাইথন প্রোগ্রামিং কেন জনপ্রিয়?

উত্তর: পাইথন একটি উচ্চস্তরের প্রোগ্রামিং ভাষা। পাইথন স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং এবং অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং করা যায়। এছাড়া ফাংশনাল প্রোগ্রামিংও করা যায় পাইথন দিয়ে। সাম্প্রতিক একটি জরিপে দেখা যায় যে সারা পৃথিবীতে বর্তমানে জনপ্রিয়তার বিচারে পাইথনের স্থান চতুর্থ (শীর্ষ তিনটি হচ্ছে, জাভা, সি, সি প্লাস প্লাস), আর যুক্তরাষ্ট্রের শীর্ষ বিশ্ববিদ্যালয়গুলোর ৬৯% তার শিক্ষার্থীদের প্রোগ্রামিংয়ের সাথে পরিচয় করিয়ে দেয় পাইথন ব্যবহার করে। এছাড়া বিশ্ববিখ্যাত প্রতিষ্ঠান গুলোর তিনটি অফিশিয়াল প্রোগ্রামিং ভাষার একটি হচ্ছে পাইথন।

পাইথন প্রোগ্রামিং জনপ্রিয়তার কারণসমূহ:

ক. পাইথন কোড সহজে পড়া যায়

গ. পাইথনে রয়েছে লিস্ট, ডিকশনারি ও সেটের মতো চমৎকার ডাটা স্ট্রাকচার

খ. কোড সি বা জাভার চেয়ে তুলনামূলক অনেক ছোট হয়

ঘ. পাইথন বিভিন্ন প্ল্যাটফর্মে ব্যবহার করা যায়।

৫। অ্যালগরিদম কী?

উত্তর: অ্যালগরিদমঃ অ্যালগরিদম কম্পিউটার ব্যবহার করে কোনো সমস্যা সমাধান করার জন্য প্রথমে সমাধানের উপায় স্থির করতে হবে। তারপর উপায়টিকে ছোট অংশে(ধাপে) বিভক্ত করে সেই অংশগুলোকে যুক্তিসম্মতভাবে পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করা হয়। কোনো সমস্যা সমাধানের যৌক্তিক ক্রমানুযায়ী ধাপসমূহের লিখিত রূপকে অ্যালগরিদম বলা হয়।

৬। ফ্লোচার্ট কী?

উত্তর: কম্পিউটার দিয়ে সমস্যা সমাধানের জন্য যে অ্যালগরিদম নির্মাণ করা হয়, তাকে কম্পিউটারের ভাষায় অনুবাদ করা হয় এবং অনুবাদের কাজ সহজ হয় যদি অ্যালগরিদমটি চোখের সামনে ছবির মতো উপস্থিত থাকে। এ কারণে যে-সব যুক্তির সমন্বয়ে অ্যালগরিদম গঠিত সেগুলোকে ছবির সাহায্যে উপস্থাপন করার রীতি প্রচলিত আছে। অ্যালগরিদমের এ চিত্ররূপকে ফ্লোচার্ট বা প্রবাহ বলে। অর্থাৎ কোনো সমস্যা সমাধানের যৌক্তিক ক্রমানুযায়ী ধাপসমূহের চিত্রভিত্তিক রূপকে ফ্লোচার্ট বলে। ফ্লোচার্ট দুই প্রকার। যথা: সিস্টেম ফ্লোচার্ট, প্রোগ্রাম ফ্লোচার্ট।

৭। পাইথন আইডেন্টিফায়ার কী?

উত্তর: পাইথন আইডেন্টিফায়ার: পাইথনে ব্যবহৃত ভেরিয়েবল, কন্সট্যান্ট, ক্লাস, মডিউল, ফাংশন বা অন্যান্য সকল অবজেক্ট আইডেন্টিফাই করার জন্য যে নাম, শব্দ ব্যবহার করা হয় তাই পাইথন আইডেন্টিফায়ার।

৮। কীওয়ার্ড বলতে কী বোঝ?

উত্তর: কি-ওয়ার্ড হচ্ছে এক প্রকার আইডিয়া এবং টপিক যা একটি কন্টেন্ট সম্পর্কে ধারণা দিয়ে থাকে। এসইও এর ক্ষেত্রে একজন ইউজার গুগলে যে সমস্ত শব্দ বা শব্দগুচ্ছ লেখে থাকে, তাকেই কি-ওয়ার্ড বলে থাকে। আরো সহজ করে বললে বলা যায়, যে কি-ওয়ার্ড একটি কন্টেন্টকে সবচেয়ে ভালো রিপ্রেজেন্ট করে, বা ঐ নির্দিষ্ট কি-ওয়ার্ড দিয়ে ঐ কন্টেন্টকে গুগলে খুঁজে পাওয়া যায় তাই কি-ওয়ার্ড।

একজন কন্টেন্ট রাইটার যখন একটি কন্টেন্ট লেখে, তখন সেই কন্টেন্টটি খুঁজে পাওয়ার জন্য স্পেসিফিক কিছু শব্দকে টার্গেট করে, যাতে করে কেউ সার্চ ইঞ্জিনগুলোতে ঐ সমস্ত শব্দ বা শব্দগুচ্ছ দ্বারা সার্চ করলে সহজে খুঁজে পাওয়া যায়। মূলত যা কন্টেন্ট কে সবচেয়ে ভালো রিপ্রেজেন্ট করে, সে সমস্ত শব্দকে কি-ওয়ার্ড রিসার্চ বলে।

৯। ভেরিয়েবল কাকে বলে?

উত্তর: ভ্যারিয়েবল হচ্ছে কম্পিউটার মেমোরিতে তৈরি হওয়া ছোট ছোট বাক্সের মতো যার ভেতর যে কোন কিছু জমা করে রাখা যায়। যখন আমরা ভ্যারিয়েবল ডিক্লেয়ার করি তখন কম্পিউটার সেই ভ্যারিয়েবলের জন্য কিছু নির্দিষ্ট মেমোরি নির্ধারণ করে দেয়। প্রতিটি ভ্যারিয়েবল এর মেমোরি অ্যাড্রেস ইউনিক হয়। প্রোগ্রামের প্রয়োজনে ওই ভ্যারিয়েবল তথা নাম সম্পন্ন মেমোরি লোকেশনে ভ্যালু জমা করে রাখা যায়। আবার প্রয়োজনের সময় সেই নাম ব্যবহার করে ওই লোকেশনের ভ্যালুকে অ্যাক্সেস করা যায় এবং কাজে লাগানো যায়।

একটি ভ্যারিয়েবলের মধ্যে কোন ভ্যালু জমা রাখার জন্য একটি সমান (=) চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। তাই যখনই আমরা পাইথন কনসোলে কোন নাম্বার, টেক্সট অথবা স্ট্রিং লিখে এন্টার কি প্রেস করেছি তখন সেটার আউটপুট পরবর্তী লাইনে দেখায়। কিন্তু যদি আমরা কোন ভ্যালু কোন একটা ভ্যারিয়েবলে স্টোর করি (সমান চিহ্ন দিয়ে) এবং এন্টার প্রেস করি তখন কিন্তু পরের লাইনে আউটপুট আসবে না। বরং সমান চিহ্নের ডান পাশের ভ্যালুটি সমান চিহ্নের বাম পাশের ভ্যারিয়েবলে জমা হয়ে যাবে।

১০। ভেরিয়েবল ব্যবহারের সুবিধাসমূহ লিখ।

উত্তর: ডাটার স্বয়ংক্রিয় মান নিধারণ, পুনঃব্যবহার প্রভৃতি সুবিধা পাওয়ার জন্য ভেরিয়েবল ব্যবহার করা হয়। উদাহরণ হিসেবে বলা যায়, কারো যদি লক্ষ লক্ষ বন্ধু থাকে, তবে যতই আন্তরিক হোক না কেন তারা কে কোন রুমে থাকে তা মনে রাখা সম্ভবপর নহে। কিন্তু তারা যদি তাদের নাম, রোল বা আইডি নাম্বারের অনুরূপ নামবিশিষ্ট রুমে থাকে তবে সহজেই তাদের খুঁজে বের করা সম্ভব হবে। মূলত প্রোগ্রামে ভেরিয়েবল ব্যবহারের মাধ্যমে মেমোরিতে ভেরিয়েবলের নামবিশিষ্ট লোকেশনে ডেটা সংরক্ষণ করা হয়, ফলে পরবর্তী সময়ে সেগুলো খুঁজে পাওয়া সহজ হয়।

১১। ভেরিয়েবল এর বৈশিষ্ট্য লিখ।

উত্তর: ভেরিয়েবল এর বৈশিষ্ট্য নিচে তুলে ধরা হলো:-

ক. একটি সুনির্দিষ্ট নাম থাকতে হবে।

খ. এটি মেমোরিতে নির্দিষ্ট পরিমাণ জায়গা দিবে।

গ. একটি নির্দিষ্ট ডেটা টাইপ থাকবে।

১২। ফ্লোচার্টের বৈশিষ্ট্য লিখ।

উত্তর: নিচে ফ্লোচার্টের বৈশিষ্ট্য তুলে ধরা হলো:-

ক. সহজে প্রোগ্রামের উদ্দেশ্য বুঝতে সহায়তা করে।

গ. প্রোগ্রাম পরিবর্তন ও পরিবর্ধনে সহায়তা করে।

ঙ. সহজে ও সংক্ষেপে জটিল প্রোগ্রাম লেখা সম্ভাব্য হয়।

খ. প্রোগ্রামের ভুল নির্ধারণে সহায়তা করে।

ঘ. প্রোগ্রাম চিনতে সহায়তা করে।

১৩। ফ্লোচার্ট তৈরি করার নিয়মগুলো লেখ।

উত্তর: ফ্লোচার্ট তৈরির জন্যে কতকগুলো নিয়ম অনুসরণ করতে হয়-

১. যে কোনো ফ্লোচার্টের একটি শুরু বা শেষ থাকবে।

২. ফ্লোচার্ট অঙ্কনের জন্যে কেবল নির্দিষ্ট কিছু প্রতীক ব্যবহার করতে হয়।

৩. ফ্লোচার্টের প্রবাহ নির্দেশ করার জন্যে উপর থেকে নিচে অথবা বাম থেকে ডান দিকে তীর চিহ্ন ব্যবহার করতে হয়।

৪. এক পৃষ্ঠায় ফ্লোচার্ট শেষ না হলে পরবর্তী পৃষ্ঠায় শুরুতে একটি সংযোগ চিহ্ন (বৃত্ত) ব্যবহার করতে হয়।

৫. অতিরিক্ত সংযোগ রেখা এবং প্রতীকের ব্যবহার পরিহার করতে হয়।

৬. প্রতীকের ভিতরের লেখা সংক্ষিপ্ত ও সহজবোধ্য করতে হয়।

৭. ফ্লোচার্ট এ নির্দিষ্ট কোনো প্রোগ্রাম ভাষা ব্যবহার করা উচিত নয়।

৮. প্রয়োজনে বিস্তারিত বর্ণনার জন্যে আলাদা ফ্লোচার্ট ব্যবহার করা উচিত।

১৪। হাই লেভেল ও লো-লেভেল ল্যাংগুয়েজের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর: নিচে হাই লেভেল ও লো-লেভেল ল্যাংগুয়েজের মধ্যে পার্থক্য তুলে ধরা হলো:

হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজ	লো-লেভেল ল্যাংগুয়েজ
১। হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজে প্রোগ্রাম রচনার ক্ষেত্রে সহজে বোধগম্য সর্বজনীন ভাষার (ইংরেজি) শব্দাবলি ব্যবহৃত হয়।	১। লো-লেভেল ল্যাংগুয়েজে প্রোগ্রাম রচনার ক্ষেত্রে বাইনারি সংখ্যা বা নিউমেরিক সংখ্যা ব্যবহার করা হয়।
২। হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজে প্রোগ্রাম রচনা করা সহজ এবং সময়সাপেক্ষ।	২। লো-লেভেল ল্যাংগুয়েজে প্রোগ্রাম রচনা কষ্টসাধ্য ও সময়সাপেক্ষ।
৩। হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজে প্রোগ্রাম রচনার জন্য কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সংগঠন সম্পর্কে তেমন ধারণা থাকার প্রয়োজন নেই।	৪। লো-লেভেল ল্যাংগুয়েজে প্রোগ্রাম রচনার জন্য কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সংগঠন সম্পর্কে ধারণা থাকা অপরিহার্য।

১৫। পাইথন প্রোগ্রাম ব্যবহারের ক্ষেত্রগুলো লেখ।

উত্তর: পাইথন প্রোগ্রাম ব্যবহারের ক্ষেত্রগুলো হলো:-

১। ওয়েবভিত্তিক সফটওয়্যার তৈরিতে, ২। অটোমেশন সফটওয়্যার নির্মাণ, ৩। মেশিন লার্নিং, ৪। তথ্য বিশ্লেষণ, ৫। সাইবার সিকিউরিটি, ৬। ডাটাবেস অ্যাপ্লিকেশন তৈরি, ৭। কোন সিকিউরিটি টুলস, ৮। ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ প্রসেসিং ইত্যাদি।

১৬। পাইথন ডাটা টাইপ কী?

উত্তর: সফটওয়্যার প্রোগ্রামিং এ ডাটা টাইপ বলতে বোঝায় একটি ভেরিয়েবলের মানের প্রকার এবং কোনো ধরনের গাণিতিক বিশ্লেষণ বা লজিক অপারেশন কোনো ক্রটি না ঘটিয়ে প্রয়োগ করা যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ অনেক প্রোগ্রামিং টেক্সটকে শ্রেণিবদ্ধ করতে ডেটা টাইপ ব্যবহার করতে হয়।

খ- বিভাগ প্রশ্ন উত্তর

১। অন্যান্য প্রোগ্রামের তুলনায় পাইথন প্রোগ্রামের ফিচারসমূহ আলোচনা কর।

উত্তর: অন্যান্য প্রোগ্রামের তুলনায় পাইথন প্রোগ্রামের ফিচারসমূহ নিয়ে তুলে ধরা হলো:

১। পাইথন প্রোগ্রামিং ব্যবহার করা সহজ: পাইথন একটি খুব সহজ ভাষা, এবং এটি ব্যবহার করাও খুব সহজ, তাই এটি কম্পিউটার ল্যাংগুয়েজের মধ্যে সবচেয়ে সহজ ভাষা হিসেবে বিবেচিত হয়। পাইথন এমন একটি প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ যেটি পড়া এবং বুঝা খুবই সহজ।

২। Interpreted ল্যাংগুয়েজের সুবিধা: অন্যান্য কোনো প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ যেমন: C, C++ এবং Java ইত্যাদি Run করার আগে আমাদের Compile করতে হয়, পাইথন প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজে কোডগুলো Run করার জন্য Compile করতে হয় না। পাইথন কোড গুলি Interpreter দ্বারা Run করা যায়।

৩। সমস্ত প্লাটফর্মের জন্য উপযোগী: পাইথন প্রোগ্রাম ওপেন সোর্স হওয়ার কারণে সমস্ত প্লাটফর্ম যেমন Windows, Linux, Mac Os এর জন্য উপযোগী। পাইথনের কোড গুলি খুব সহজে যে কোন প্লাটফর্মে Run করা যায়। তাই আলাদা আলাদা প্লাটফর্মের জন্য আলাদা আলাদা কোড লেখার প্রয়োজন হয় না।

৪। বড়ো মাপের লাইব্রেরির সুবিধা: পাইথন প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজে Large Standard লাইব্রেরি রয়েছে, এই লাইব্রেরি অনেক ধরনের কাজের সুবিধা রয়েছে, যেমন Rapid Application Development এর জন্য Module এবং Packages সেটআপ প্রদান করে থাকে ফলে আমাদের প্রতিটি কাজের জন্য আলাদা করে কোড লেখার প্রয়োজন হয়না।

৫। পাইথন প্রোগ্রাম একটি Extensible ল্যাংগুয়েজ: পাইথন সম্পূর্ণ Extensible Language হয়ে থাকে অর্থাৎ পাইথনের Source কোডে যে কোনো প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের কোড ব্যবহার করা যায় যা অন্যান্য প্রোগ্রামে ব্যবহার করা যায় না।

উপরোক্তভাবে আমরা অন্যান্য প্রোগ্রামের তুলনায় পাইথন প্রোগ্রামের ফিচারসমূহ আলোচনা করতে পারি।

২। অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর: নিচে অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট-এর মধ্যে পার্থক্য আলোচনা করা হলো:

অ্যালগরিদম	ফ্লোচার্ট
১। অ্যালগরিদম হলো কোনো সমস্যা সমাধানের জন্য কতকগুলো ধাপ।	১। ফ্লোচার্ট হলো বিভিন্ন আকারের ডায়গ্রাম বা ডাটা প্রবাহ দেখানোর জন্য তৈরি করা হয়।
২। অ্যালগরিদম বুঝা অনেকটাই কঠিন।	২। ফ্লোচার্ট বুঝা তুলনামূলক সহজ।
৩। অ্যালগরিদম ডিবাগিং করা যায়।	৩। ফ্লোচার্ট ডিবাগিং করা কঠিন।
৪। অ্যালগরিদম তৈরি করা কঠিন।	৪। ফ্লোচার্ট তৈরি করা সহজ।
৫। অ্যালগরিদম কোন নিয়ম মানে না।	৫। ফ্লোচার্ট কতগুলো সুনির্দিষ্ট নিয়ম মানে।
৬। অ্যালগরিদম হলো প্রোগ্রামের সিউডো-কোড	৬। ফ্লোচার্ট হলো কোনো লজিকের গ্রাফিক্যাল উপস্থাপনা।

উপরোক্তভাবে আমরা অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের পার্থক্য আলোচনা করতে পারি।

৩। কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রিটারের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর: নিচে কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রিটারের মধ্যে পার্থক্য তুলে ধরা হলো:

কম্পাইলার	ইন্টারপ্রিটার
কম্পাইলার সম্পূর্ণ সোর্স কোড নিয়ে সেটা পুরোটা এনালাইজ করে ফাইনাল মেশিন কোড তৈরি করে।	ইন্টারপ্রিটার লাইন বাই লাইন কোড পড়ে, এনালাইজ করে এবং লাইন বাই লাইন এক্সিকিউট করে।
কম্পাইল কোড দ্রুত রান হয়।	ইন্টারপ্রিটেড কোড একটু স্লো রান হয়।
কম্পাইলার কম্পাইল করার সময়ই সকল এরর বা ওয়ার্নিংগুলোকে একসাথে দেখায় এবং এই এররগুলোকে ঠিক না করা পর্যন্ত কোড রান করা যায় না।	ইন্টারপ্রিটার একটি স্টেটমেন্ট পড়ে এবং এতে যদি কোনো এরর থাকে তবে এররটি দেখায়। পরবর্তী স্টেটমেন্টটি ইন্টারপ্রিট করার জন্য এই এররটিকে অবশ্যই ঠিক করতে হবে।
কম্পাইলার প্রথমে ইন্টারমিডিয়েট মেশিন/অবজেক্ট কোড তৈরি করে।	ইন্টারপ্রিটার কখনোই ইন্টারমিডিয়েট মেশিন কোড বানায় না।
বেশি মেমোরির দরকার হয় যেহেতু ইন্টারমিডিয়েট অবজেক্ট কোড তৈরি করে।	কম মেমোরি এর দরকার হয়।
একবার কম্পাইল হবার পর আর কম্পাইলার এর দরকার নেই।	বারবার ইন্টারপ্রিটার এর দরকার হয়, রান করার জন্য।

কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রিটারের মধ্যে পার্থক্যগুলো আলোচনা করতে পারি।

৪। পাইথন প্রোগ্রামের বৈশিষ্ট্য লিখ।

উত্তর: নিচে পাইথন প্রোগ্রামের বৈশিষ্ট্য তুলে ধরা হলো:-

- ১। পাইথন হলো একটি ওপেনসোর্স হাই লেভেল প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ।
- ২। এটি একটি শক্তিশালী ল্যাংগুয়েজ। এতে কোডিং করা অনেক সহজ।
- ৩। এর সাহায্যে খুব দ্রুত গতিতে কোডিং করা যায়।
- ৪। পাইথন ল্যাংগুয়েজ পড়া খুবই সহজ। এর কোডিং অনেকটা ইংরেজি সাধারণ শব্দের মতো।
- ৫। পাইথন দিয়ে সহজে মোবাইল অ্যাপ, মোবাইল গেম, কম্পিউটার সফটওয়্যার, ওয়েব সাইট, ওয়েব অ্যাপসহ আরও অনেক কিছু তৈরি করা যায়।
- ৬। পাইথনের রয়েছে অনেক শক্তিশালী অনলাইন কমিউনিটি।
- ৭। পাইথন ফুল অবজেক্ট অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ।
- ৮। পাইথন একটি ডাইনামি ল্যাংগুয়েজ। পাইথনের ওয়েব ফ্রেমওয়ার্ক নিয়ে খুবই সহজে করা করা যায়।
- ৯। পাইথনের অনেক লাইব্রারী ও ডিপেনডেন্সি রয়েছে।
- ১০। পাইথনের ক্লাস, মেথড, অবজেক্ট ইত্যাদি খুব সুন্দরভাবে বুঝা যায়।
- ৫। পাইথনের ভেরিয়েবল ব্যবহারের নিয়ম লিখ।

উত্তর: উত্তর পাইথন ল্যাংগুয়েজে সমতা চিহ্নের (=) মাধ্যমে যেকোনো ধরনের মান (value) ভেরিয়েবল হিসেবে স্টোর করা যায়, এক্ষেত্রে আলাদা করে কোনো ডিক্লারেশনের প্রয়োজন নেই। সমতা চিহ্নের বাম পাশে ব্যবহৃত শব্দটি ভেরিয়েবলের নাম এবং ডান পাশের সংখ্যাটি ভেরিয়েবলের মান নির্দেশ করে। যেমন, $x=25$.

ভেরিয়েবলের মধ্যে যেকোনো টাইপের ভ্যালু রাখা যায়। যেমন-

```
int_num = 15
```

```
float num = 5.25
```

```
str_var = "hasan"
```

- এখানে int_num-এ পূর্ণসংখ্যা (integer) 15 অ্যাসাইন করা হয়েছে।
- float_num এ দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা (floating point number) 5.25 অ্যাসাইন করা হয়েছে।
- str_var স্ট্রিং (অক্ষরের ক্রম) "হাসন" অ্যাসাইন করা হয়েছে।

নিয়মিত আপডেট পেতে HSC BMT ইউটিউব চ্যানেলটি সাবস্ক্রাইব করে বেল বাটন বাজিয়ে রাখুন

এবারের সিলেবাস যেহেতু একেবারেই নতুন তাই সুপার সাজেশনের পাশাপাশি অবশ্যই মূল বই পড়তে হবে।

এই সাজেশনটি “HSC
BMT/এইচএসসি বিএমটি” ইউটিউব
চ্যানেল ব্যতীত অন্য কোন চ্যানেল বা
পেইজ থেকে নিলে আপনি প্রতারণার হত
পারেন।