অধ্যায় - ০৫

১. জনাব আবরার হাসার বাংলাদেশ ও ফ্রান্স উভয় দেশেই ব্যবসা করেন । বছরের অধিকাংশ সময় তিনি দেশের বাইরে থাকেন । তিনি বিশ্বব্যাপী অনলাইন বাণিজ্য করার উপযুক্ত সফটওয়্যার তৈরি করতে চান । সেজন্য তিনি মাফিন ডাটাসফট একটি সফটওয়্যার প্রস্তুতশারী প্রতিষ্ঠানের সাথে চুক্তিবদ্ধ হলেন । চুক্তি অনুযায়ী বিভিন্ন ধাপে সিস্টেম বিশ্লেষণ , সফটওয়্যার উন্নয়ন এবং টেস্টিং ও বাস্তবায়ন ইত্যাদি সকলকাজ সম্পন্ন হবে ।

ক. কীওয়ার্ড কী ?

খ. কীভাবে প্রোগ্রামে কমা দ্বারা একাধিক চলককে পৃথক করা যায় ? ব্যাখ্যা দাও ।

গ. জনাব আবরার হাসানের জন্য কীভাবে প্রোগ্রাম উন্নয়ন করা হবে - ব্যাখ্যা কর ।

ঘ. জনাব আবরার হাসানের নির্দেশনা মোতাবেক সফটওয়্যার প্রতিষ্ঠানটি কোন ধরনের প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করা উচিত বলে তুমি মনে কর ? তোমার মতামতের পক্ষে যুক্তি দাও ।

১ নং প্রশ্নের উত্তর ঃ

ক. বিশেষ কাজে ব্যবহারের জন্য সংরক্ষিত শব্দগুলোই কীওয়ার্ড ।

খ. প্রোগ্রামে কমা দ্বারা একাধিক চলককে পৃথক করা যায় । চলক হলো প্রোগ্রামের দেওয়া মেমোরির কয়েক স্থানের একটি নাম । যেমন - একজন শিক্ষার্থী বাংলা, ইয়রেজি ও আইসিটি বিষয়ের তিনটি নম্বর যথাক্রমে a, b, c প্রোগ্রামে ইনপুট আকারে দেওয়ার জন্য কমা ব্যবহার করে পৃথক করে দেওয়া হয় । যেমন $int\ a, b, c$ ।

গ.জনাব আবরার হাসানের জন্য প্রোগ্রাম উন্নয়ন করার জন্য প্রোগ্রাম তৈরির ধাপসমূহ মানতে হবে । প্রোগ্র্াম উন্নয়নের জন্য সব গুলো ধাপে ধাপে লেখা শেষ করতে হয় । এগুলো হলো -

১) সমস্যা নির্দিষ্ট করন
২) সমস্যা বিশ্লেষণ
৩) প্রোগ্রাম ডিজাইন
৪) প্রোগ্রাম কোডিং
৫) প্রোগ্রাম টেস্টিং
৬) প্রোগ্রাম ডকুমেন্টেশন
৭) প্রোগ্রাম রক্ষনাবেক্ষন

ঘ. জনাব আবরার হাসানের নির্দেশ মোতাবেক মাফিন ডাটাসফট নামীয় সফটওয়্যার প্রতিষ্ঠানটি সি প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করা উচিত । কারন সি হচ্ছে উচ্চস্তরের ভাষা । একে উচ্চস্তরের স্ট্রাকচার্ড ভাষাও বলা হয় । সি প্রোগ্রামিং ভাষাটি সাধারনত সবধরনের কাজের জন্য ব্যবহার করা হয় । বিশ্বব্যাপী অনলাইন বাণিজ্য করার উপযুক্ত সফটওয়্যার তৈরির জন্য সি প্রোগ্রামিং ভাষাটি আদর্শ । একজন প্রোগ্রামের যেসব সুবিধা দরকার যেমন - বিভিন্ন ডেটা ব্যবহারের ব্যাপক স্বাধীনতা , স্বল্প সংখ্যক কীওয়ার্ড, দ্রুত ও দক্ষতার সাথে প্রোগ্রাম চালনা এবং একই সাথে উচ্চ ও নিম্নস্তরের ভাষা সমন্বয় করা ইত্যাদি ।

২. ইসারত আলী একাদশ শ্রেণির বিজ্ঞান শাখার ছাত্র । শিক্ষক তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ক্লাসে পঞ্চম অধ্যায়ের তিনটি সংখ্যার যোগফল নির্ণয়ের অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট নিয়ে আলোচনা করছেন । কিন্তু ছাত্র ক্লাসের পড়া ভালোভাবে বুঝতে পারছে না । তাই সে শিক্ষককে বিস্তারিত উদাহরন এর মাধ্যমে বুঝিয়ে দিল ।

ক. অ্যালগরিদম কী?

খ. অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট এর মধ্যে একটি পার্থক্য ব্যাখ্যা কর ।

গ. ইসারত আলী কীভাবে উক্ত সংখ্যার অ্যালগরিদম রচনা করবে বর্ণনা কর ।

ঘ. অ্যালগরিদম থেকে ফ্লোচার্ট অঙ্কন করে দেখাও ।

২ নং প্রশ্নের উত্তর ঃ

ক. কোন কাজ সম্পাদনের ক্ষেত্রে কতকগুলো যৌক্তিক সিদ্ধান্তের মাধ্যমে পর্যায়ক্রমে কাজ সম্পাদনের পরিকল্পনা করা হয়, এ ধরনের পরিকল্পনাকেই অ্যালগরিদম ।

খ. ফ্লেচার্ট হচ্ছে অ্যালগরিদম চিত্ররুপ । অ্যালগরিদম ধাপ চিত্র আকারে তুলে ধরাই হলো ফ্লোচার্ট । কতকগুলো ছবি / চিত্র যা থেকে সমস্যা সমাধান করতে হলে পরস্পর কিভাবে অগ্রসর হতে হয় তা বুঝা যায় ।

গ. ইসারত আলীকে ৩ টি সংখ্যার অ্যালগরিদম লিখতে বলায় সে নিম্নলিখিত পদ্ধতির অ্যালগরিদম লিখল :

ধাপ ১ - শুরু করি ।

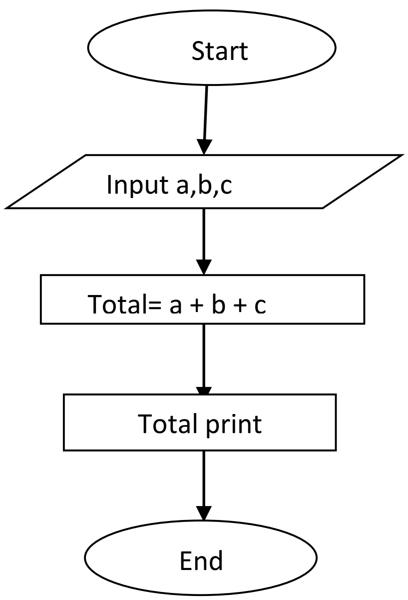
ধাপ ২ - তিনটি সংখ্যা a, b, c ইনপুট করি ।

ধাপ ৩ - $Total = a + b + c$ নির্ণয় করি ।

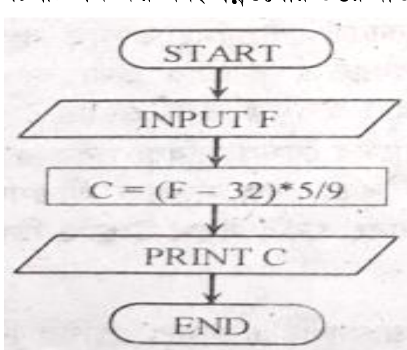
ধাপ ৪ - $Total$ প্রিন্ট করি ।

ধাপ ৫ - শেষ করি ।

ঘ. তিনটি সংখ্যার যোগফল নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট নিম্নরুপ -



৩. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ক. ফ্লোচার্ট কী?

খ. স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামের মূল অংশের কার্যকারিতা ব্যাখ্যা কর ।

গ. উদ্দিপকের চিত্রটির আলোকে একটি প্রোগ্রামের বিভিন্ন অংশ দেখাও ।

ঘ.উদ্দিপকের ফ্লোচার্টকে সি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লিখ ।

৩নং প্রশ্নের উত্তর ঃ

ক. যে চিত্রের মাধ্যমে কোন সিস্টেম বা প্রোগ্রাম কিভাবে কাজ করবে তার গতিধারা নির্দেশ করা হয় তাকে ফ্লোচার্ড বা প্রবাহচিত্র বলে । ফ্লোচার্ট হচ্ছে অ্যালগরিদমের চিত্ররুপ ।

খ. স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামের একটি মূল অংশ থাকে । মূল অংশের প্রথম নির্বাহযোগ্য স্টেটমেন্ট দ্বিতীয় স্তরের প্রথম অংশে যায় । এ ক্ষেত্রে কার্যাদেশে ফাইলের রেকর্ড পাঠ করে । পাঠ করার পর , কম্পিউটার আবার মূল অংশে ফিরে আসে । এরপর মূল অংশ কম্পিউটারকে আবার দ্বিতীয় স্তরের পরবর্তী অংশে পাঠায় । এভাবে স্ট্রাকচার প্রোগ্রামের মূল অংশের কার্যকারিতা চলতে থাকে ।

গ. উদ্দিপকের চিত্রটির আলোকে একটি প্রোগ্রাম লিখে প্রোগ্রাম বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করে দেখানো হলো :

```
#include < stdio.h >

#include < conio.h >

main ( )

{

float F, C ইনপুট

printf ( "Enter the value of Farenheight : ") ;

Scanf ( %f& f);

C = (F − 32) * 5/9; প্রসেস

printf ("The value of Contigrade : %f", আউটপুট C);

}
```

ঘ. উদ্দিপকের ফ্লোচার্টকে সি প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করে লেখা হলো :

```
#include < stdio.h >

#include < conio.h >

main ( )

{

float F, C

printf ( "Enter the value of Farenheight : ") ;

Scanf ( %f& f);

C = (F − 32) * 5/9;

printf ("The value of Contigrade : %f",  C);

}
```

৪. অ্যালগরিদম :

ধাপ-১ : শুরু করি ।

ধাপ-২ : N এর মান গ্রহন কর ।

ধাপ-৩ : মনে করি , যোগফল , $S = 0,\ 1 = 2$ ।

ধাপ-৪ : যদি $1 > N$ তবে , ৭ নং ধাপে যাও অন্যথায় ৫ নং ধাপে যাও ।

ধাপ-৫ : $S = S + 1$

ধাপ-৬ : $1 = 1 + 2$ এবং পুনরায় ৪ নং ধাপে যাও ।

ধাপ-৭ : যোগফল , S ছাপাও ।

ধাপ-৮ : শেষ কর ।

ক. অবজেক্ট ওরিয়েন্টড প্রোগ্রামিং কী?

খ. ইভেন্ট ডাইভেন্ট প্রোগ্রামিং বলতে কী বোঝ?

গ. উদ্দিপকের আলোকে ফ্লোচার্ট নির্ণয় কর ।

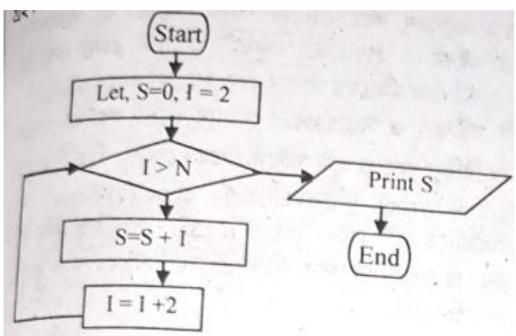
ঘ. সি ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা কর ।

৪ নং প্রশ্নের উত্তর ঃ

ক. অবজেক্ট বা চিত্রভিত্তিক কমান্ডের সাহায্যে চালিত প্রোগ্রামকে অবজেক্ট ওরিয়েন্টড প্রোগ্রামিং বলা হয় । এটি আসলে ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং এর চালনা পদ্ধতি স্বতন্ত্র এককে পরিণত হয়ে নিজস্ব পরিচয় লাভ করে ।

খ. চিত্রভিত্তিক প্রোগ্রামিং হলো ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং । অর্থাৎ যে প্রোগ্রামিং এর নির্দেশ চিত্রের মাধ্যমে দেওয়া হয় তাকে ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং বলে । যেমন কোন চিত্রে ক্লিক করা হলে ইভেন্ট এবং ক্লিক করার ফলে যে কাজ নির্বাহ হয় তাকে ড্রাইভেন বলে ।

গ. উদ্দিপকের অ্যালগরিদম একটি সিরিজের যা $2 + 4 + \cdots + N$ পর্যন্ত । ব্যবহারকারী কর্তৃক প্রদত্ত N এর মান কী বোর্ডে থেকে গ্রহন করবে ।



ঘ. সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরুপ -

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main ( )
{
int n,i,s=0;
clrscr();
printf(“Enter a number /n”);
scanf (“%d”,&n);
for (i=2;i>n;i++)
{
s=s+i;
i=i+2;
}
```

```
printf ("/n Total is %d, s);
getch ();
}
```

৫. ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ a, b, c দেওয়া আছে ।

ক. ফাংশন কী?

খ. অ্যারে বলতে কী বোঝায় ?

গ. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রামটি লিখ ।

ঘ. বিভিন্ন ধাপে অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট এর মাধ্যমে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে দেখাও ।

৫ নং উত্তর ঃ

ক. বড় কোন প্রোগ্রামকে ছোট ছোট ভাগ করার পদ্ধতিকে ফাংশন বলে ।

খ. একই ধরনের বা শ্রেণির চলক বা ভ্যারিয়েবল এর ধারা বা সিরিজকে অ্যারে বলে । অ্যারেতে একই ডেটা থাকে তাই সাধারনত সাজানোই থাকে । যেমন- $Mark\ (30)$ একটি অ্যারে যেখানে ৩১ জন ছাত্রের মার্কস সংরক্ষন করা যাবে । এই অ্যারের প্রথম ভ্যারিয়েবল হলো $Mark\ (0)$ দ্বিতীয় টি হলো $Mark\ (1)$তৃতীয়টি $Mark\ (2)$ত্রিরিশতমটি $Mark\ (30)$ ।যেহেতু অ্যারে শুরু করা হয় $Mark\ (0)$ থেকে তাই শেষ অ্যারে $Mark\ (30)$ হলেও ৩১ টি উপাদান ধারন করা যায় ।

গ. সুত্র : ত্রিভুজের অর্ধসীমা , $s =$ (বাহুত্রয় a, b, c যোগফল)/২,

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
main ()
{
float a,b,c,s,x;
clrscr();
printf ("Enter the value of 3 lines /n");
scanf("%f %f %f, &a,&b,&c);
s=(a+b+c)/2;
x=sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c));
printf("/n The area is %.2f",x);
getch();
}
```

ঘ. ত্রিভুজের তিনটি বাহু দেওয়া আছে । ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার অ্যালগরিদম -

ধাপ-১ : শুরু করি

ধাপ-২ : তিনটি বাহু $A. B, C$ এর মান ইনপুট দিই ।

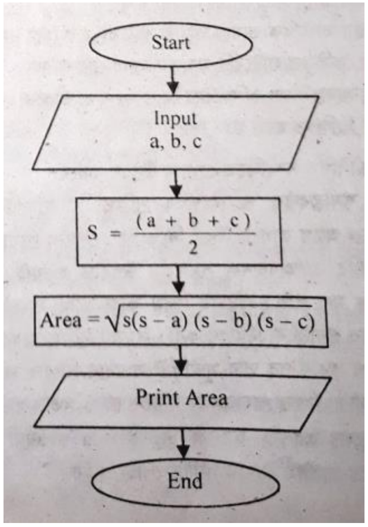
ধাপ-৩ : ধরি , অর্ধসীমা $S = (A + B + C)/2$

ধাপ-৪ : ক্ষেত্রফল = (s*(s-a)*(s-b)*(s-c)) এর বর্গমূল নির্ণয় করি ।

ধাপ-৫ : এর ক্ষেত্রফল প্রিন্ট করি ।

ধাপ-৬ : শেষ করি ।

ফ্লোচার্ট :



৬. মুসা একাদশ শ্রেণির ছাত্র । আইসিটি শিক্ষক জনাব মোঃ ইশবাল বইয়ের পঞ্চম অধ্যায়ে প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ সম্পর্কে লিকচার দিয়েছেন । কিন্তু মুসা বিষয়টি ভালোভাবে বুঝতে পারছে না , তাই সে বিষয়টি পুনরায় বুঝিয়ে দেওয়ার অনুরোধ করায় স্যার ক্লাসের সবার উদ্দেশ্যে বিষয়টি বিস্তারিত বুঝিয়ে দিলেন ।

ক. ফ্লোচার্ট কী?

খ. মেশিন ল্যাংগুয়েজ ও হাইলেভেল ল্যাংগুয়েজ মধ্যে তুলনা কর ।

গ. মুসা কীভাবে একটি প্রোগ্রাম উন্নয়ন করবে ? উদ্দিপকের আলোকে বর্ননা কর ।

ঘ. ”কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার হলো উদ্দিপকের শিক্ষকের বুঝিয়ে ক্ষেত্রটি অনুবাদক - বিশ্লেষণ কর ।

৬ নং প্রশ্নের উত্তর ঃ

ক. যে চিত্রের মাধ্যমে কোন সিস্টেমে বা প্রোগ্রাম কিভাবে কাজ করবে তার গতিধারা নির্দেশ করা হয় তাকে ফ্লোচার্ট বলে । ফ্লোচার্ট হচ্ছে অ্যালগরিদম এর চিত্ররুপ ।

খ. মেশিন ল্যাংগুয়েজ ও হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজের মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা করা হলো :

মেশিন ল্যাংগুয়েজ :

১. সংক্ষিপ্ত আকারে প্রোগ্রাম লেখা যায় ।
২. সরাসরি সিপিইউ বুঝতে পারে বলে অন্য ভাষার তুলনায় কম সময় লাগে ।
৩. লিখিত প্রোগ্রাম দ্রুত নির্বাহ হয় ।
৪. মেমোরি কম হলেও প্রোগ্রাম রান করানো যায় ।

হাইলেভেল ল্যাংগুয়েজ :

১. এ ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম যেকোন কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় ।
২. নিম্নস্তরের ভাষা থেকে উচ্চস্তরের ভাষা শেখা বেশি সহজ ।
৩. এ ভাষায় তাড়াতাড়ি প্রোগ্রাম লেখা যায় ।
৪. এ ভাষায় স্বাভাবিক ভাষায় অনেক শব্দ ব্যবহার করা যায় ।
৫. অসংখ্য তৈরিকৃত লাইব্রেরি ফাংশন ব্যবহারের সুবিধা ।
৬. প্রোগ্রাম রচনার সময় কম্পিউটার মেশিনে কথা ভাবতে হয় না ।
৭. প্রোগ্রাম সংক্ষিপ্ত হয় ।

গ. সমস্যা শনাক্তকরণ ও বিশ্লেষণ প্রক্রিয়া : কম্পিইটারে প্রোগ্রামকে আগে কাগজে লিখে নিদে হয় । কোন প্রয়োজনের বা সমস্যার সন্তোষজনক সমাধানে উপনীত হওয়াই একটি প্রোগ্রামের মূল লক্ষ । কাজেই প্রথম কাজ হচ্ছে সমস্যাটিকে সঠিকভাবে শনাক্ত বা নির্ধারন করা । এটি করার পর তার সুনির্দিষ্ট সমাধান লাভের জন্য কী ধরনের তথ্য বা উপাত্ত প্রয়োজন তা সঠিকভাবে চিহ্নিত করা । এ কাজগুলো অবশ্যই কাগজে চূড়ান্তভাবে করে নেওয়ার পরই কম্পিউটারে প্রোগ্রাম রচনার পর্যায়ে পৌছাতে হবে ।

অ্যালগরিদম ও প্রবাহ চিত্র প্রণয়ন : অ্যালগরিদম হচ্ছে প্রোগ্রাম রচনার ও নির্বাহের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত ধাপগুলো পর্যায়ক্রমে লিপিবদ্ধ করা । আর প্রবাহ চিত্র হচ্ছে অ্যালগরিদমের চিত্ররুপ ।

প্রোগ্রাম রচনা বা কোডিং : ব্যবহারকারী এ পর্যায়ের সঠিক নিয়ম অনুসরন করে প্রোগ্রাম রচনা করবেন বা লিখবেন । অ্যালগরিদম ও প্রবাহচিত্র অনুযায়ী প্রোগ্রাম রচনা করা বা লেখাকেই প্রোগ্রামিংয়ের ভাষায় বলা হয় কোডিং ।

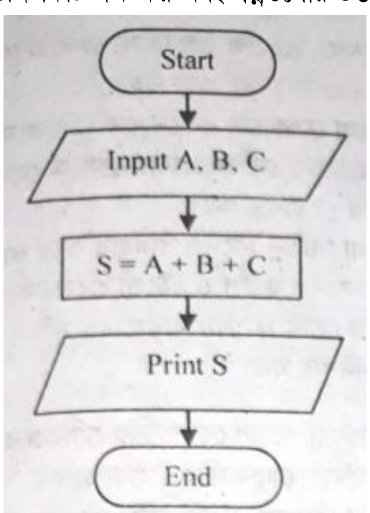
ত্রুটি পরীক্ষন ও সংশোধন : প্রোগ্রাম রচনা করা বা লেখার সময় বিভিন্ন ধরনের ত্রুটি ঘটাতে পারে । যেমন- চিহ্নাদির ত্রুটি, যুক্তিসংক্রান্ত ত্রুটি এবং নির্বাহজনিত ত্রুটি । সংঘটিত ত্রুটি ধরা পড়ার পর সংশোধন করে দিলে প্রোগ্রাম নির্বাহ কাজ সম্পন্ন ও সমাপ্ত হবে ।

ঘ. উচ্চস্তরের ভাষায় প্রোগ্রাম রচনার ক্ষেত্রে কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার ব্যবহার করা হয় থাকে । নিচে অনুবাদক হিসেবে এদের ভূমিকা তুলে ধরা হলো -

কম্পাইলার : কম্পাইলার প্রথমে উচ্চস্তরের ভাষা লেখা শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত পরীক্ষা করে থাকে । কোন প্রকার ভুল না পাওয়া ভুল না পাওয়া গেলে কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একেবারে যান্ত্রিক ভাষায় রুপান্তরিত করে । এক্ষেত্রে উচ্চস্তরের ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে উৎস কোড এবং যান্ত্রিক ভাষায় রুপান্তরিত প্রোগ্রামকে অবজেক্ট কোড বলা হয় । উচ্চস্তরের ভাষায় লেখা প্রোগ্রাম যান্ত্রিক কোডে রুপান্তরিত হবার পর কম্পিউটারের স্মৃতিতে সঞ্চিত হয় এবং অবজেক্ট কোড হিসেবে প্রোগ্রামের কাজ সম্পন্ন হয় । প্রতিটি প্রোগ্রামিং ভাষার জন্য ভিন্ন ভিন্ন কম্পাইলার থাকে ।

ইন্টারপ্রেটার : কম্পাইলারের মতো ইন্টারপ্রেটার ও একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম । ইন্টারপ্রেটার প্রোগ্রাম ও কম্পাইলারের মতো উচ্চস্তরের ভাষাকে যান্ত্রিক ভাষায় রুপান্তরিত করে থাকে । তবে অনুবাদ করার পদ্ধতি অন্যরকম । ইন্টারপ্রেটার একটি প্রোগ্রামের প্রতিটি লাইন বা ভিন্ন ভিন্নভাবে পর্যায়ক্রমে অনুবাদ করে এবং নির্বাহ করে । একটি লাইন অনুবাদ করে যান্ত্রিক ভাষায় রুপান্তরিত করার কাজ শেষ হলে পরবর্তী লাইনটি অনুবাদ করে যান্ত্রিক ভাষায় রুপান্তরিত ও নির্বাহ করে । যেকোন লাইনে কোন প্রকার ভুল ধরা পড়লে সেখানেই থেমে যাবে । ভুল সংশোধন করে দেওয়ার পর আবার পর্যায়ক্রমে অনুবাদ, রুপান্তর ও নির্বাহ করার কাজ সম্পাদিত হতে থাকে ।

৭. নিচের উদ্দিপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



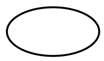
ক. অ্যালগরিদম কী নির্দেশ করে ?
খ. প্রবাহচিত্র ব্যবহৃত প্রতীকগুলো ব্যাখ্যা কর ।
গ. উদ্দিপকে ব্যবহৃত $S = A + B + C$ ঘরের কাজ বর্ণনা কর । যদি তিনটি সংখ্যার গড় বের করা হয় তাহলে এখানে কী পরিবর্তন করতে হবে ? ব্যাখ্যা কর

ঘ. কম্পিউটার প্রোগ্রামিং এ উদ্দিপকে দেখানো চিত্রটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ- বিশ্লেষণ কর ।

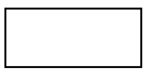
৭ নং প্রশ্নের উত্তর ঃ

ক. অ্যালগরিদম কোন কাজ সম্পাদনের ক্ষেত্রে কতকগুলো যৌক্তিক সিদ্ধান্তের মাধ্যমে পর্যায়ক্রমে কাজ সম্পাদনের পরিকল্পনা নির্দেশ করে ।

খ. প্রবাহচিত্র তিন ধরনের প্রতীক ব্যবহার করা হয়েছে :


উপবৃত্তাকার : প্রোগ্রামের শুরু ও সমাপ্তি নির্দেশ করে ।

সামন্তরিক : প্রোগ্রামের উপাত্ত গ্রহন ও নির্গমনের ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়েছে ।


আয়তক্ষেত্র : বিভিন্ন ধরনের প্রক্রিয়াকরণ এর ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়েছে ।

গ. উদ্দিপকে ব্যবহৃত $S = A + B + C$ ঘরের কাজ হলো $A + B + C$ এর যোগফল বের করার জন্য প্রথমে এদের তিনটির মান ইনপুট করতে হবে । এরপর তিনটি সংখ্যার যোগফল বের করার জন্য যে ফর্মুলা রয়েছে সেটা ব্যবহার করে S এর মান বের করতে হবে । এরপর গড় বের করার জন্য $Average = \frac{S}{3}$ নির্ণয় করতে হবে । এবং গড় এর মান প্রর্দশন করে কাজ সম্পাদন করতে হবে ।

ঘ. উদ্দিপকে দেখানো প্রোগ্রামটি হলো প্রবাহচিত্র ।কমিপউটার প্রোগ্রামিং এ প্রবাহচিত্র খুবই গুরুত্বপূর্ণ । যে চিত্রের মাধ্যমে কোন সিস্টেম বা প্রোগ্রাম কীভাবে কাজ করবে তার গতিধারা নির্দেশ করা হয় তাকে প্রবাহচিত্র বলে । প্রবাহচিত্র হচ্ছে অ্যালগরিদমের চিত্ররুপ ।
কম্পিউটার প্রোগ্রামিং এ প্রবাহচিত্র খুবই গুরুত্বপূর্ণ তার নিচে বিশ্লেষণ কর হলো ।

১) ফ্লোচার্ট এর মাধ্যমে প্রোগ্রামের উদ্দেশ্যসমূহ বোঝা যায় ।
২) ফ্লোচার্টের মাধ্যমে সহজভাবে ভিতরের কোন ভুল থাকলে সহজে শনাক্ত করা যায় ।
৩) জটিল প্রক্রিয়াকে সহজভাবে উপস্থাপন করা যায় ।
৪) প্রোগ্রামকে পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করতে সহায়তা করে ।
৫) ফ্লোচার্ট প্রোগ্রামকে সমস্যা অনুযায়ী প্রোগ্রাম রচনা করতে সাহায্য করে ।
৬) ফ্লোচার্ট প্রোগ্রাম , সিস্টেম এনালিস্ট এবং ব্যবহারকারীর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনে সহায়তা করে ।
৭) ফ্লোচার্ট প্রোগ্রামের ভিত্তি হিসেবে কাজ করে ।

৮. 'সি' একটি জনপ্রিয় হাইলেভেল ল্যাংগুয়েজ । সি ভাষায় সহজেই অত্যন্ত জটিল সমস্যা সমাধান করা যায় । রায়হান একটি সাধারন প্রোগ্রাম লেখার জন্য সি ভাষা ব্যবহার করেছে ।

ক. হাইলেভেল ল্যাংগুয়েজ কী?
খ. সি-প্রোগ্রামিং -এর গঠনগত বৈশিষ্ট্য আলোচনা কর ।
গ. উদ্দিপকে উল্লেখিত জটিল ভাষাটির সুবিধা বর্ণনা কর ।
ঘ. রায়হান কেন পছন্দের ভাষা হিসেবে সি ভাষাকে নির্বাচন করল ? পর্যালোচনা কর ।

৮ নং প্রশ্নের উত্তর ঃ

ক. হাইলেভেল ভাষায় আমাদের পঠিত বাক্য , বর্ণ ও সংখ্যা ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা করা হয় । এ ভাষায় ব্যবহৃত বেশির ভাগ শব্দ ইংরেজি ভাষার সাথে মিল আছে । এ ভাষায় খুব দ্রুত এবং সহজে প্রোগ্রাম লেখা যায় ।

খ. সি-প্রোগ্রামিং এর গঠনগত বৈশিষ্ট্য হলো :

১. সি প্রোগ্রামের ভাষা শুরু হয় একটি ফাংশন $main\ (\ )$ এর মাধ্যমে ।
২. ফাংশনের মধ্যে যেসব স্টেটমেন্ট থাকে সেগুলোকে দ্বিতীয় বন্ধনী { } এর মধ্যে রাখতে হয় ।
৩. প্রতিটি স্টেটমেন্ট শেষে সেমিকোলন (;)
৪. সি প্রোগ্রামের সব প্রোগ্রাম ছোট হাতের অক্ষবে লিখতে হয় ।
৫. প্রোগ্রামের মধ্যে যে মন্তব্য দেওয়া তবে তাকে অবশ্যই /* */ এ চিহ্নের মধ্যে রাখতে হয় ।

গ. উদ্দিপকে উল্লিখিত জটিল ভাষাটি হলো সি ।

সি ভাষার নিচে উল্লেখ করা হলো :

১. এ ভাষার কমান্ড ইংরেজি ভাষার মতো বলে শেখা সহজ ।
২. প্রোগ্রাম রচনা ও ডিবাগিং করা সহজ ।
৩. প্রোগ্রামের মধ্যে যেকোন স্থানে যত খুশি কমেন্ট দেওয়া যায় ।
৪. উচ্চস্তরের ভাষা মেশিন ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা যায় ।
৫. অল্প মেমোরি প্রয়োজন হয় ।
৬. মেনুর সাহায্যে বিভিন্ন নির্দেশ ব্যবহার করে কাজ করা যায় ।
৭. একই সাথে একাধিক ফাইল ও উইন্ডো ব্যবহার করে কাজ করা যায় ।
৮. ব্যবহারকারীর তৈরি ফাংশন ব্যবহারের সুবিধা ।
৯. দ্রুত প্রোগ্রাম নির্বাহ করা যায় ।

ঘ. রায়হানের প্রোগ্রাম লেখার ক্ষেত্রে সি ভাষাকে নির্বাচন করল । কারন হিসেবে রায়হান অনেকগুলো সুকিধা জানে । তার মধ্যে -

১. সি একটি জনপ্রিয় হাইলেভেল ল্যাংগুয়েজ ।
২. সি ভাষায় অত্যন্ত জটিল সমস্যা সমাধান করা যায় ।
৩. এ ভাষায় কমান্ড ইংরেজি ভাষার মতো বলে শেখা সহজ ।
৪.প্রোগ্রাম রচনা ও ডিবাগিং করা সহজ ।
৫. প্রোগ্রামের মধ্যে যেকোন স্থানে যত খুশি কমেন্ট দেওয়া যায় ।
৬. উচ্চস্তরের ভাষা ও মেশিন ভাষার প্রোগ্রাম লেখা যায় ।
৭. অল্প মেমোরির প্রয়োজন হয় ।
৮. মেনুর সাহায্যে বিভিন্ন নির্দেশ ব্যবহার করে কাজ করা যায় ।
৯.একই সাথে একাধিক ফাইল ও উইন্ডো ব্যবহার করে কাজ করা যায় ।
১০. ব্যবহারকারীর তৈরি ফাংশন ব্যবহারের সুবিধা ।
১১. দ্রুত প্রোগ্রাম নির্বাহ করা যায় ।

৯. জনাব লকিতউল্লাহ আশাশুনি হাই স্কুল এন্ড কলেজের কম্পিউটার শিক্ষক । তিনি যখন প্রোগ্রাম তৈরি করেন তখন তা ধাপে ধাপে করেন । কিন্তু তারপরও একটি সমস্যায় পড়তে হয়েছে তাকে ।প্রত্যেক ছাত্র-ছাত্রীর ওজন ও উচ্চুার তালিকা করার জন্য প্রোগাম তৈরি করতে গিয়ে দেখেন একই নাম বারবার এসেছে । অবশ্য সম্প্রতি তিনি এমন একটি প্রোগ্রাম ব্যবহার করছেন , যার ফলে কম্পিউটার এ বারবারঅনুবাদ করতে হয় না ।

ক. অনুবাদ প্রোগ্রাম কী?

খ. হাইলেভেল ল্যাংগুয়েজের সুবিধা লেখ ।

গ. লকিতউল্লাহ সাহেব যদি ১৮ কেজি ওজনের সব ছাত্র ছাত্রীর ওজন বের করতে চান তাহলে তাকে কোন প্রোগ্রাম ব্যবহার করতে হবে ? ব্যাখ্যা কর ।

ঘ.লকিতউল্লাহ সাহেবের সম্প্রতি ব্যবহার করা প্রোগ্রামটি অত্যন্ত জনপ্রিয় -বিশ্লেষণ কর

৯ নং প্রশ্নের উত্তর ঃ

ক. যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উচ্চতর বা অ্যাসেম্বলি ভাষায় লিখিত উৎস প্রোগ্রামকে নির্বাচনের পূর্বে মেশিনের ভাষায় গন্তব্য প্রোগ্রামে রুপান্তর করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে ।

খ. হাইলেভেল ল্যাংগুয়েজ এর সুবিধা :

১. এ ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম যেকোন কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় ।
২. নিম্নস্তরের ভাষা থেকে উচ্চস্তরের ভাষা শেখা বেশি সহজ ।
৩. এ ভাষায় তাড়াতাড়ি প্রোগ্রাম লেখা যায় ।
৪. এ ভাষায় স্বাভাবিক ভাষায় অনেক শব্দ ব্যবহার করা যায় ।
৫.অসংখ্য তৈরিকৃত লাইব্রেরি ফাংশন ব্যবহারের সুবিধা ।

৬. প্রোগ্রাম রচনার সময় কম্পিউটার মেশিনের কথা ভাবতে হয় না ।

গ. লকিতউল্লাহ সাহেব যদি ১৮ কেজি ওজনের সব ছাত্র-ছাত্রীর ওজন বের করতে চান , তাহলে তাকে সি প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ প্রোগ্রাম ব্যবহার করতে হবে ।

নিচে উক্ত প্রোগ্রামটি লিখে দেখানো হলো :

```
#include >stdio.h>
int main ( )
{
int i;
int arr[5]= (10,15,18,20,25);
for (i=18)
{
printf( “Value of arrr [%d] is %d”;i,arr[5]);
}
}
```

ঘ. লকিতউল্লাহ সাহেবের সম্প্রতি ব্যবহার করা প্রোগ্রামটি অত্যন্ত জনপ্রিয় । কারন -

১. এ ভাষার কমান্ড ইংরেজ ভাষার মতো বলে শেখা সহজ

২. প্রোগ্রাম রচনা ও ডিবাগিং সহজ ।

৩. প্রোগ্রামের মধ্যে যেকোন স্থানে যত খুশি কমেন্ট দেওয়া যায় ।

৪. উচ্চস্তরের ভাষা ও মেশিন ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা যায় ।

৫. অল্প মেমোরির প্রয়োজন হয় ।

৬. মেনুর সাহায্যে বিভিন্ন নির্দেশ ব্যবহার করে কাজ করা যায় ।

৭. একই সাথে একাধিক ফাইল ও উইন্ডো ব্যবহার করে কাজ করা যায় ।

৮. ব্যবহারকারীর তৈরি ফাংশন ব্যবহারের সুবিধা ।

৯. দ্রুত প্রোগ্রাম নির্বাহ করা যায় ।