বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ চট্টগ্রাম

সেশন-২০১৯-২০

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

৫ম অধ্যায় : প্রোগ্রামিং ভাষা

এই অধ্যায় থেকে দুটি সৃজনশীল প্রশ্ন ও ০৬ টি নৈর্বক্তিক থাকবে।

প্রারম্ভিক বক্তব্য: প্রিয় শিক্ষার্থীরা, তোমাদের জন লেসন প্ল্যান-৫ এর ভিত্তিতে প্রথমে ০৫টি মডেল প্রশ্ন ও উত্তর দেয়া হয়েছে। এই ০৫টি প্রশ্ন ও মডেল উত্তর অনুসরণ করলে তোমারা প্রোগ্রামিং ভাষা **অধ্যায় থেকে বোর্ড পরীক্ষায় সাধারনত যে ধরনের প্রশ্ন আসে তার ধারণা পাবে। প্রতি বছর বোর্ড পরীক্ষায় এই অধ্যায় থেকে ০২টি প্রশ্ন থাকে। এখানে দুই ধরনের প্রশ্ন থাকে, প্রথমটি হলো অ্যালগরিদম অথবা ফ্লোচার্ট তৈরি করা। দ্বিতীয়টি হলো বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যার ভিত্তিতে সি প্রোগ্রাম । এই দুই ধরনের প্রশ্ন বার বার অনুশীলন করলে। ২টি সৃজনশীল প্রশ্ন কমন পাওয়ার বিশেষ সম্ভাবনা রয়েছে। সকল বোর্ডের গত দুই বছরের সকল প্রশ্নের ক, খ, গ ও ঘ অর্থাৎ জ্ঞান, অনুধাবন ছাড়াও (গ ও ঘ নং প্রশ্নের) অ্যালগরিদম, ফ্লোচার্ট ও প্রোগ্রামকোড সমাধান করে দেয়া হয়েছে। আশা করি এই ১৬টি উদ্দীপক ও সংশ্লিষ্ট উত্তর বার বার অনুশীলন করলে এই অধ্যায়ের প্রস্তুতি সম্পন্ন হবে।**

মডেল প্রশ্ন:০১

উদ্দীপক-১ ঢাকা বোর্ড-২০১৯

একটি ঝুড়িতে ২০টি আপেল আছে। এর মধ্যে আমরা ৩টি আপেলের ওজন মেপে পেলাম যথাক্রমে ১৫০ গ্রাম, ১৭৫ গ্রাম, ২১০ গ্রাম।

ক. চলক কি? ১

খ. ইন্টারপ্রেটারের তুলনায় কম্পাইলার সুবিধাজনক-কথাটি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে আপেল ৩টির গড় ওজন নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। ৩

ঘ. গড় ওজনের ভিত্তিতে ২০টি আপেলের মোট ওজন নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

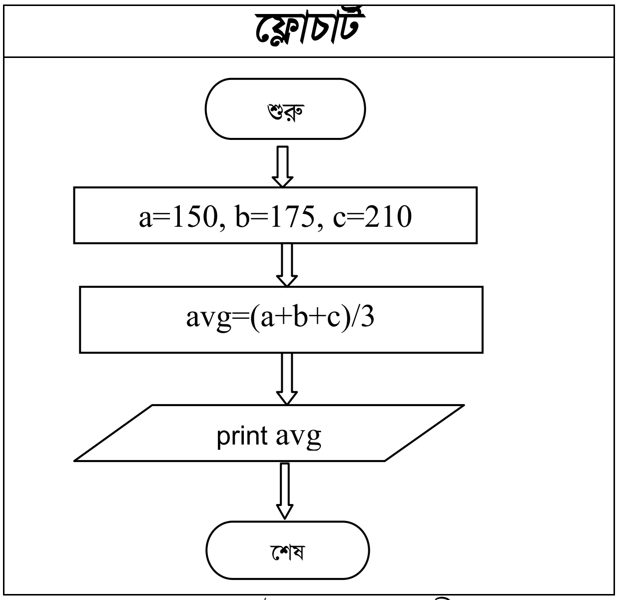
মেমোরি অ্যাড্রেস সরাসরি ব্যবহার না করে একটি নাম দিয়ে ঐ নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়। ঐ নামই চলক।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

ইন্টারপ্রেটার প্রোগ্রামের প্রতিটি লাইনকে আলাদা আলাদা করে অনুবাদ করে, অন্যদিকে কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে একসাথে অনুবাদ করে। ইন্টারপ্রেটার ধীরগতিতে অনুবাদ করে কিন্তু কম্পাইলার দ্রুত গতি অনুবাদ করে। ইন্টারপ্রেটার প্রতিটি লাইনের ভুলকে আলাদা আলাদা করে প্রদর্শন করে এবং প্রোগ্রামে ভুল থাকলে অনুবাদ বন্ধ হয়ে যায়, কিন্তু কম্পাইলার সকল ভুলকে একসাথে প্রদর্শন করে। ইন্টারপ্রেটারের ক্ষেত্রে প্রতিবার রান বা নির্বাহ করার সময় পুণ:রায় অনুবাদ করতে হয়। কম্পাইলারের ক্ষেত্রে একবার অনুবাদ করার পর দ্বিতীয়বার অনুবাদ করতে হয় না। সুতরাং ইন্টারপ্রেটারের তুলনায় কম্পাইলার সুবিধাজনক।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের আলোকে ৩টি আপেলের গড় ওজন নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট নিম্নে উপস্থাপন করা হলো:



ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

প্রোগ্রাম কোড:

```
# include <stdio.h>
# include <conio.h>
main()
{
 int a,b,c, s,av,tqty;
 printf("\n Enter three Apple Quantity: ");
 scanf("%d %d %d",&a, &b, &c);
 s=(a+b+c);
 av=s/3;
 tqty=av*20;
 printf("\n The Sum of three apple weight. is %d",s);
 printf("\n The Average weight of three apple. is %d",av);
 printf("\n The total weight of 20 apple. is %d",tqty);
 getch();
}
```

ফলাফল:

Enter three Apple Quantity :150 175 210
The Sum of three apple weight. is 535
The Average weight of three apple. is 178
The total weight of 20 apple. is 3560

মডেল প্রশ্ন:০২

উদ্দীপক-২ ঢাকা বোর্ড-২০১৯

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

```
# include < stdio.h >
```

```
# include < conio.h >
main ( )
{
int a,s = 0, n;
print ("value of n,");
scanf ("%d", & n
{
s = s +a *a;
}
print ("sum ; %d", s);
}
```

ক. 4GL কী? ১

খ. C-একটি কেস সেনসেটিভ ভাষা-কথাটি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য অ্যালগরিদম লিখ। ৩

ঘ. উদ্দীপকে for লুপের পরিবর্তে Do....while লুগ ব্যবহার করলে প্রোগ্রামটিতে কি ধরনের পরিবর্তন হবে -বিশ্লেষণ কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

4GL এর পূর্ণরূপ 4^{th} Generation Language। যা অতি উচ্চস্তরের মুক্ত প্রকৃতির ভাষা।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

C কে কেস সেনসেটিভ প্রোগ্রামিং ডেটা বলা হয়। কারণ- C প্রোগ্রামের সব প্রোগ্রাম ছোট হাতের অক্ষরে লিখতে হয়। অর্থাৎ C ভাষা কেস সেনসেটিভ। এতে উচ্চস্তরের ভাষার সুবিধার সাথে সাথে অ্যাসেম্বলি ভাষার সংযোগ ঘটানো যায়। উচ্চস্তরের ভাষার মতো এতে ছোট হাতের অক্ষরে বিভিন্ন ডেটা টাইপ নিয়ে কাজ করা যায়।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামের কাজ হলো $1^2+2^2+3^2+..........+n^2$ সিরিজের যোগফল নির্ণয় করা। নিম্নে প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম উপস্থাপন করা হলো:

ধাপ-১ : প্রোগ্রামের শুরু।

ধাপ-২ : ইনপুট হিসেবে n এর মান গ্রহণ।

ধাপ-৩ : এখানে, যোগফল s এবং কাউন্টার a, যাদের মান s =0, a =1,

ধাপ-৪ : যদি i<=n তাহলে পরবর্তী ধাপ-৫ এ যাবে। অন্যথায় ধাপ-৬ এ যাবে।

ধাপ-৫ : s চলকের মান s = s + a*a অর্থাৎ যোগফল এবং i চলকের মান a = a +1 নির্ণয় করি। এবং পূর্ববর্তী ধাপ-৪ এ ফিরে যাবে।

ধাপ-৬ : ফলাফল অর্থাৎ s এর মান প্রদর্শন করি।

ধাপ-৮ : প্রোগ্রাম শেষ।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

প্রোগ্রাম কোড:

```
# include <stdio.h>
main()
{
 int a,s=0,n;
printf("value of n:");
scanf("%d",&n);
a=1;
```

```
do
{
s=s+a*a;
a++;
}while(a<=n);
 printf("sum:s%d",s);
}
```

ফলাফল:

```
value of n:5
sum:55
```

মডেল প্রশ্ন:০৩

উদ্দীপক-৩ রাজশাহী বোর্ড-২০১৯

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:-

```
# include < stdio.h >
# include < conio.h >
main ( )
{
int a, s;
s = 0;
for (a = 1;a < = 30, a + = 2
}
print (“sum =%d”,s);
        getch ( );
```

ক. সংরক্ষিত শব্দ কী? ১

খ. k ++ ও + + k - ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির জন্য একটি প্রবাহচিত্র অঙ্কন কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি while লুপ ব্যবহার করে তৈরি করা সম্ভব কি না-বিশ্লেষণ কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

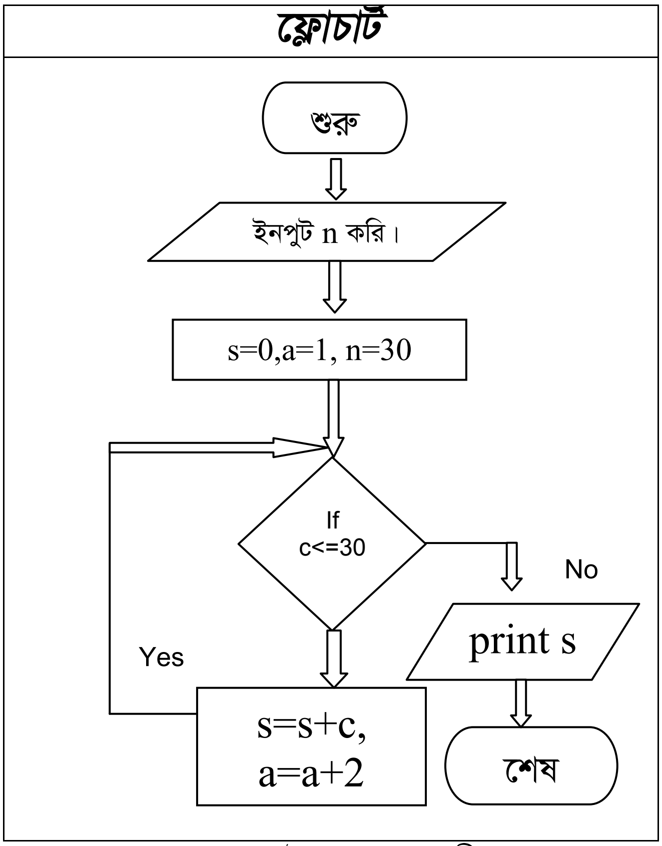
সংরক্ষিত শব্দ বা কী ওয়ার্ড হলো প্রোগ্রামে ব্যবহৃত কতকগুলো বিশেষ শব্দ যা প্রোগ্রাম রচনার সময় ব্যবহৃত হয়। কী ওয়ার্ড প্রোগ্রাম লেখা সম্ভবপর নয়।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

k ++ হলো পোস্টইনক্রিমেন্ট বা পোস্টফিক্স। পোস্টফিক্স প্রথমে বাম পাশে চলকের মান অ্যাসাইন করে। তারপর অপারেন্ডের মান 1 বৃদ্ধি পাবে।++ k হলো প্রিইনক্রিমেন্ট বা প্রিফিক্স। প্রিফিক্স প্রথমে অপারেন্ডের সাথে 1 যোগ করে। তারপর ফলাফলকে বাম পাশে চলক দ্বারা অ্যাসাইন করে।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি হলো 1+3+5+..........+n একটি সিরিজ। নিম্নে এই সিরিজের ফ্লোচার্ট উপস্থাপন করা হলো:



ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকে for loop পরিবর্তে while loop ব্যবহার করে তৈরি করা সম্ভব। এজন্য প্রোগ্রামটিতে যে পরিবর্তন করতে হবে তা নিম্নরূপ:

প্রোগ্রাম কোড:

```
# include <stdio.h>
# include <conio.h>
main()
{
int a,s;
s=0;
a=1;
while(a<=30)
{
s=s+a;
a+=2;
}
 printf("sum=%d",s);
getch();
}
```

ফলাফল:

sum:55

মডেল প্রশ্ন:০৪

উদ্দীপক-৪ যশোর বোর্ড-২০১৯

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:-

```
#include<stdio.h>
void main ( )
{
int i;
for (i=20; i<=50; i=i + 5)
{
printf("%d ",i);
}
}
```

ক. সুডোকোড কী? ১

খ. variable ++ এবং ++ variable এক নয়- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিতে যে লুপ ব্যবহৃত হয়েছে, তার গঠন দেখাও। ৩

ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির আউটপুট দেখাও। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

গ্রিক শব্দ সুডো মানে মিথ্যা বা ছদ্ম। অর্থাৎ যা সত্য নয়। সুডোকোড হচ্ছে সেই কোড যা কোনো কোড নয়, কিন্তু প্রোগ্রাম রচনার সময় প্রোগ্রামকে বোঝার সুবিধার্থে ব্যবহার করা হয়।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

variable ++ হলো পোস্টইনক্রিমেন্ট বা পোস্টফিক্স। পোস্টফিক্স প্রথমে বাম পাশে চলকের মান অ্যাসাইন করে। তারপর অপারেন্ডের মান 1 বৃদ্ধি পাবে।++ variable হলো প্রিইনক্রিমেন্ট বা প্রিফিক্স। প্রিফিক্স প্রথমে অপারেন্ডের সাথে 1 যোগ করে। তারপর ফলাফলকে বাম পাশে চলক দ্বারা অ্যাসাইন করে।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকে for loop সম্পর্কে বলা হয়েছে। নিচে এর গঠন উপস্থাপন করা হলো:

for loop syntax হলো:

```
coutner declaration;
for(initial value;test condition;increment/decrement value)
{
    statement;
}
```

সি প্রোগ্রামে কোনো স্টেটমেন্ট একের অধিকবার নির্বাহ করার জন্য for loop ব্যবহার করা হয়। চলক বা variable ব্যবহার করে লুপটি কতবার আবর্তিত হবে, তা নির্ধারিত হয়। এ ধরনের চলক কাউন্টার নামে পরিচিত। coutner declaration অংশে ডেটাটাইপসহ কাউন্টার ঘোষণা করা হয়। initial value হলো কাউন্টারের প্রারম্ভিক মান। test condition অংশে কাউন্টারের শেষ মান বা চূড়ান্ত শর্ত দেয়া থাকে। increment/decrement অংশে প্রতিবার আবর্তনে কাউন্টার বা চলকের হ্রাস/বৃদ্ধি মান নির্ধারণ করা হয়। কাউন্টার চলকের চূড়ান্ত মান না পৌঁছা পর্যন্ত কিংবা শর্ত সত্য থাকা পর্যন্ত for loop এর সাথে সংশ্লিষ্ট স্টেটমেন্ট সম্পাদিত হতে থাকে।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি পুনরায় লেখা হলো এবং ফলাফল নিম্নরূপ:

প্রোগ্রাম কোড:

```
#include<stdio.h>
void main ( )
{
int i;
for (i=20; i<=50; i=i + 5)
{
```

```
printf("%d   ",i);
}
}
```

ফলাফল:

20 25 30 35 40 45 50

ব্যাখ্যা: প্রোগ্রামটিতে int i; চলক ঘোষণা করা হয়েছে। এখানে for (i=20; i<=50; i=i + 5) লুপ ব্যবহার করা হয়েছে। এই লুপে প্রারম্ভিক মান হলো i=20। চলকের মান হওয়া i<=50; পর্যন্ত চলতে থাকবে। প্রতিবার i=i + 5 বাড়বে। আউটপুট স্টেটমেন্ট printf("%d   ",i); ব্যবহার করা হয়েছে। এতে ফলাফল 20 25 30 35 40 45 50 উপস্থাপিত হয়েছে।

মডেল প্রশ্ন:০৫

উদ্দীপক-৫ যশোর বোর্ড-২০১৯

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:-

```
# Include (stdio.h)
main ( )
int i, S=0;
{
Print f ("Enter last number=")
Scan f("%d",n)
I = 10;
while (i <  n)
{
S = S + i
i = i +10
}
Print f ("Sum = %d" s)
}
```

ক. হেডার ফাইল কী? ১

খ. C ও C ++ এর মধ্যে ভিন্নতা কী? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ডিবাগিং কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি goto লুপ দিয়ে বাস্তবায়ন সম্ভব-দেখাও। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

stdio.h হলো C প্রোগ্রামের একটি হেডার ফাইল। উক্ত ফাইলে printf() ফাংশনের বর্ণনা রয়েছে। ফলে printf() ফাংশন প্রোগ্রামে ব্যবহার করলে stdio.h হেডার ফাইলটি প্রোগ্রামে অন্তর্ভুক্ত করতে হয়।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

সি হলো স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং ভাষা। একে প্রোসিডিউর অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং ল্যাঙগুয়েজ বলা হয়। সি এর উন্নত সংস্করণ হলো C ++ হলো। এ ইনহেরিটেন্স সুবিধা রয়েছে, কারণ এটি অবজেক্ট অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং সমর্থন করে। সি প্রোগ্রামের সকল বৈশিষ্ট সি++ প্রোগ্রামে রয়েছে। সকল সি প্রোগ্রাম সি++ এর অন্তর্ভুক্ত কিন্ত সি++ প্রোগ্রাম সি প্রোগ্রামের অন্তর্ভুক্ত নয়। অতএব সি ও সি++এর মধ্যে ভিন্নতা রয়েছে।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

প্রোগ্রামের ভুলকে বলা হয় বাগ(Bug) । আবার প্রোগ্রামের এই ভুলকে সংশোধনের প্রক্রিয়া হলো ডিবাগিং।

# Include (stdio.h)	Include এর I বড় হাতের দেয়া হয়েছে। (stdio.h) এ ব্রাকেট দেয়া হয়েছে।
void man ( ) { Print f (“Enter last number=”)	Print f এ P বড় হাতের দেয়া হয়েছে। t এবং f এর মধ্যে ফাঁকাস্পেস রয়েছে। স্টেটমেন্টের শেষে ; দেয়া হয়নি।
Scan f(“%d”,n);	Scan f এর S বড় হাতের দেয়া হয়েছে। n এবং fএর মধ্যে ফাঁকাস্পেস রয়েছে। n এর আগে & অপারেটর ব্যবহৃত হয়নি।স্টেটমেন্টের শেষে ; দেয়া হয়নি।
I = 10	চলক হিসেবে i পূর্বে ঘোষণা করা হয়েছে কিন্তু ব্যবহৃত হয়েছে I ।
while (i < n)	চলক হিসেবে n পূর্বে ঘোষণা করা হয়নি।
S = S + i	স্টেটমেন্টের শেষে ; দেয়া হয়নি।
i = i +10	স্টেটমেন্টের শেষে ; দেয়া হয়নি।
} {Print f (“Sum = %d” s) }	Print f এ P বড় হাতের দেয়া হয়েছে। t এবং f এর মধ্যে ফাঁকাস্পেস রয়েছে। স্টেটমেন্টের শেষে ; দেয়া হয়নি। “ ” পরে , দেয়া হয়নি। স্টেটমেন্টের শেষে ; দেয়া হয়নি।

সংশোধিত প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main ( )
{
int i, s=0, n;
printf ("\nEnter last number=");
scanf ("%d", &n);
i = 10;
while (i<=n)
{
s = s + i;
i= i+10;
}
printf ("Sum = %d",s);
}
```

ফলাফল:

Enter last number:40

The Sum of the Series is:100

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি if goto ব্যবহার করে পুণরায় লেখা হলো এবং ফলাফল নিম্নরূপ:

প্রোগ্রাম কোড:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
 int i, n,s;
 printf("\n Enter last number ");
 scanf("%d", &n);
 s=0;
 i=10;
 level:
   s=s+i;
   i=i+10;
if (i<=n) goto level;
 printf("\n The Sum of the Series  is: %d ",s);
getch();
}
```

ফলাফল:

```
Enter last number:40
The Sum of the Series  is:100
```

মডেল প্রশ্ন:০৬

উদ্দীপক-৬ কুমিল্লা বোর্ড-২০১৯

দুটি সংখ্যার যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লক্ষ কর :-

```
# include < stdio.h >
main ( )
{
int a = 10, b = 15;
int c =  a + b;
printf("%d",c);
}
```

প্রোগ্রাম-০১

```
# include < stdio.h >
main ( )
{
int a, b, c;
scanf (%d %d", &a. &b);
c = a + b;
printf("%d",c);
}
```

প্রোগ্রাম-০২

ক. ধ্রুবক কী? ১

খ. scanf (%f, &a); স্টেটমেন্টটি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. প্রোগ্রাম-১ এর প্রবাহচিত্র অঙ্কন কর। ৩

ঘ. প্রোগ্রাম-১ ও প্রোগ্রাম-২ এর মধ্যে কোনটিকে তুমি উত্তম বলে মনে কর? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

ধ্রুবক হলো এমন একটি মান/রাশি যা প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় পরিবর্তিত হয় না।

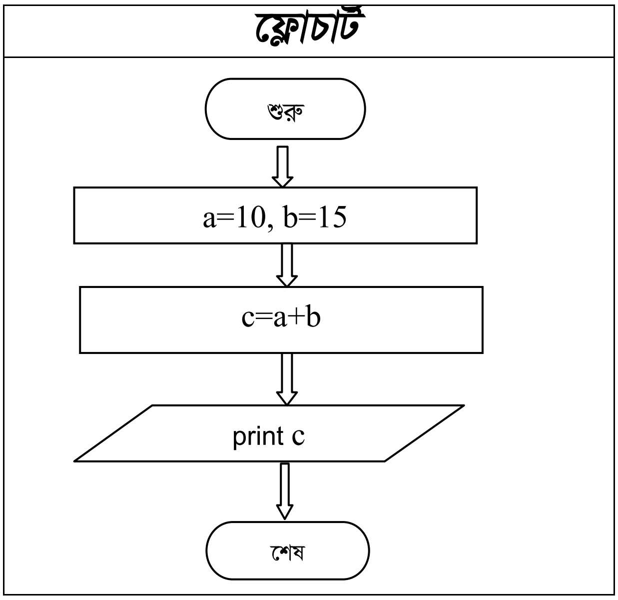
খ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকে scan f (“%f”, & a);

এখানে, %f হলো float ডেটা টাইপের format specifications । আর &a হলো address of a যা নির্দেশ করে float টাইপের a ভেরিয়েবলের মেমোরি লোকেশন যেখানে ডেটা সংরক্ষিত হবে।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামের কাজ হলো যোগফল নির্ণয় করা। নিম্নে প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম উপস্থাপন করা হলো:



ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের দুটি প্রোগ্রামের মধ্য হতে প্রোগ্রাম-২ উত্তম। নিম্নে এর ব্যাখ্যা দেয়া হলো:

১. প্রোগ্রাম -১ এ ডেটা ইনপুট দেয়ার সুযোগ নেই কারণ চলকের মান পূর্বেই নির্দিষ্ট করে দেয়া হয়েছে ১০ এবং ১৫। কিন্তু প্রোগ্রাম-২ এ ব্যবহারকারী ডেটা ইনপুট দিতে পারবে।
২. প্রোগ্রাম -২ এ ইনপুট স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয়েছে। এটি আদর্শ প্রোগ্রামের বৈশিষ্ট্য । ব্যবহারকারী নিজের প্রয়োজন অনুযায়ী মান ইনপুট দিতে পারবে। সে অনুযায়ী ফলাফল প্রদর্শিত হবে।

এই দুটি বৈশিষ্ট্য বিবেচনায় নিয়ে বলা যায়, প্রোগ্রাম -১ এবং প্রোগ্রাম-২ এর মধ্য হতে প্রোগ্রাম-২ উত্তম।

মডেল প্রশ্ন:০৭

উদ্দীপক-৭কুমিল্লা বোর্ড-২০১৯

মি. X পহেলা ডিসেম্বর ২০১৮ তারিখে চাকুরীতে যোগদান করেন। উক্ত প্রতিষ্ঠানে এমন একটি কমিউনিকেশন মাধ্যম তৈরি করা হয়, যা আলোর গতিতে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে। মি. X এর চাকুরিটি চুক্তিভিত্তিক হওয়ায় প্রতি 4 (চার) দিন পর পর অফিসে যেতে হয়।

ক. ডেটা কমিউনিকেশন কী? ১

খ. নিচের চলকগুলো শুদ্ধ নয় কেন ব্যাখ্যা কর; ২

ab –c, main, int, 2abc.

গ. উক্ত কমিউনিকেশন মাধ্যমটির গঠন বর্ণনা কর। ৩

ঘ. প্রথম মাসে মি. X যে তারিখগুলোতে অফিস করবে তা প্রদর্শনের জন্য 'সি' ভাষার প্রোগ্রাম লেখ। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

কোনো ডেটাকে এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটারে কিংবা এক ডিভাইস হতে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তর কিংবা একজনের ডেটা অন্যের নিকট স্থানান্তরের প্রক্রিয়াই ডেটা কমিউনিকেশন।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

প্রশ্নে প্রদত্ত চলকগুলো কেন শুদ্ধ নয় তার ব্যাখ্যা নিচে দেয়া হলো:

১. ab –c চলকটি শুদ্ধ নয় কারণ চলকটিতে বিশেষচিহ্ন হাইপেন(-) ব্যবহার করা হয়েছে।

২. main চলকটি শুদ্ধ নয় কারণ চলকটি সি প্রোগ্রামে কীওয়ার্ড হিসেবে কাজ করে।

৩. int চলকটি শুদ্ধ নয় কারণ চলকটি সি প্রোগ্রামের সংরক্ষিত শব্দ বা কীওয়ার্ড।

৪. 2abc চলকটি শুদ্ধ নয় কারণ চলকের নামের শুরুতে সংখ্যা ব্যবহার করা যায় না।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকে আলোর গতিতে ডেটা ট্রান্সমিট উল্লেখ করা হয়েছে। সুতরাং এটি অপটিক্যাল ফাইবার।

ফাইবার অপটিক ক্যাবল তার মাধ্যমের মধ্যে সবচেয়ে শক্তিশালী মাধ্যম। ফাইবার অপটিক ক্যাবলে কেন্দ্রের মূল তারটি সিলিকা, কাঁচ অথবা স্বচ্ছ প্লাস্টিক দিয়ে তৈরি। কাঁচকে মিডিয়া হিসেবে ব্যবহারের বড় সুবিধা হলো এতে Electrical Interference নেই। সে কারণে ডেটা সিগনাল পরিবর্তিত হওয়ার ভয়ও নেই। কাঁচের মধ্য দিয়ে আলোক সংকেতরূপে ডেটা প্রবাহিত হয় বলে এর গতি অনেক বেশি হয়।

এটি ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে লাইট সিগনাল ট্রান্সমিট করে। এতে আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে। ফাইবার অপটিকের মধ্যে আলোক সংকেত দুভাবে যেতে পারে; লেজার (Laser) এবং লেড (LED-Light-emitting diode) পদ্ধতিতে। ফাইবার ক্যাবলে লেজার কাঙ্খিত হলেও বেশিরভাগ ক্ষেত্রে লেড ব্যবহৃত হয়। কারণ লেজার ডিভাইসের চেয়ে লেড ডিভাইসগুলোর ব্যয় কম, টেকেও অনেক বেশি। বর্তমানে ব্যবহৃত ফাইবার অপটিক ক্যাবলের ডেটা ট্রান্সমিশন ব্যান্ডউইডথ 100 Mbps থেকে 2 Gbps পর্যন্ত হয়।

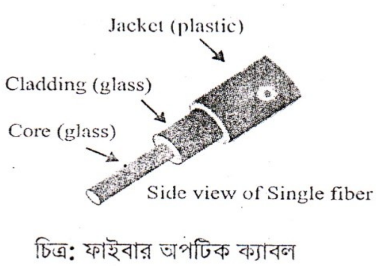
গঠন:

ফাইবার তৈরির জন্য সোডা বোরো সিলিকেট, সোডা লাইম সিলিকেট, সোডা অ্যালুমিনা সিলিকেট ইত্যাদি মাল্টি কম্পোনেন্ট কাঁচগুলো বেশি ব্যবহৃত হয়। এসব পদার্থের গুণগত বৈশিষ্ট্যগুলোর মধ্যে বিশেষভাবে উল্লেখ্যযোগ্য হলো-অতি স্বচ্ছতা, রাসায়নিক সুস্থিরতা বা নিষ্ক্রিয়তা, সহজ প্রক্রিয়াকরণ যোগ্যতা। কখনো কখনো ফাইবারের ক্লাডিং হিসেবে প্লাস্টিক ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ফাইবার অপটিকের তিনটি অংশ থাকে। যথা:-

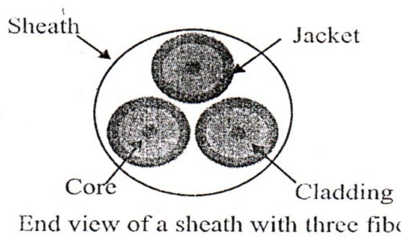
(১) **কোর :** ভিতরের ডাই-ইলেকট্রিক কোর যার ব্যাস 8 থেকে 100 মাইক্রোন হয়ে থাকে। অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের একেবারে ভিতরের অংশ হল কোর। যার মধ্য দিয়ে আলোক সিগনাল সঞ্চালন করে। এটি সিলিকা মাল্টিকম্পেনেন্ট কাঁচ বা স্বচ্ছ প্লাস্টিক দিয়ে তৈরি।

(২) **ক্ল্যাডিং :** কেন্দ্রের অপটিক্যাল ফাইবারকে আচ্ছাদিত করে আছে ক্ল্যাডিং (Cladding) বা কেভলার (Kevlar) যা এমন এক পদার্থ দিয়ে তৈরি যে আলোক প্রতিফলন করতে পারে। এর ফলে সংকেত ফাইবার অপটিক ক্যাবলের মধ্য দিয়ে বাঁকা পথে যেতে পারে। ক্ল্যাডিং এর ব্যাস সাধারণত ১২৫ মাইক্রোমিটার।

(৩) **জ্যাকেট :** আবরণ হিসেবে কাজ করে। ক্যাবলের উপর প্লাস্টিক দিয়ে মোড়ানো জ্যাকেট বলা হয়। এটি ঘর্ষণ, মরিচা, ঘষামাজা, জলীয় বাষ্প থেকে রক্ষা করে।



চিত্র: ফাইবার অপটিক ক্যাবল



End view of a sheath with three fibe

ফাইবার অপটিকের বৈশিষ্ট্য :

- ইলেকট্রিসিটির মতো আলোক সংকেত বাইরে ছড়িয়ে পড়ে না বলে এতে এটিনিউয়েশন নেই বললেই চলে। এটিনিউয়েশন না থাকায় এর মাঝ দিয়ে সিগনাল অনেক দূরত্ব পর্যন্ত অতিক্রম করতে পারে।
- ফাইবার অপটিক ক্যাবলে EMI নেই বলে এটি সব স্থানে ব্যবহার করা যায়, এমনকি যেখানে অনেক ইলেকট্রিক্যাল ইন্টারফারেন্স বর্তমান।
- এটি ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগনাল ট্রান্সমিট করে।
- এতে আলোকে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে।
- এতে Gbps রেঞ্জ বা তার চেয়ে বেশি গতিতে ডেটা চলাচল করতে পারে।
- নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন হিসেবে ফাইবার অপটিক ক্যাবল অধিক ব্যবহৃত হয়।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের আলোকে প্রথম মাসে মি. X যে তারিখগুলোতে অফিস করবে তা প্রদর্শনের জন্য 'সি' ভাষার প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ হবে:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
 printf("\n December 2018 Working Date: ");
 int c;

 for (c=1;c<=31;c=c+4)
  {
 printf("\n The Date: %d ",c);
  }
   getch();
}
```

ফলাফল:

```
December 2018 Working Date:
The Date:  1
The Date:   5
The Date:   9
The Date: 13
The Date: 17
The Date: 21
The Date: 25
The Date: 29
```

মডেল প্রশ্ন:০৮

উদ্দীপক-৮ চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:-

$(90)^2 + (80)^2 + (70)^2 = ... + (20)^2$

ক. কীওয়ার্ড কী? ১

খ. সি '1 number' ভাষায় সঠিক চলক নয়-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের সিরিজটির জন্য অ্যালগরিদম লিখ। ৩

ঘ. উদ্দীপকের সিরিজটির জন্য if এবং goto স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে সি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখ। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

সংরক্ষিত শব্দ বা কী ওয়ার্ড হলো প্রোগ্রামে ব্যবহৃত কতকগুলো বিশেষ শব্দ যা প্রোগ্রাম রচনার সময় ব্যবহৃত হয়। কী ওয়ার্ড প্রোগ্রাম লেখা সম্ভবপর নয়।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

চলকের প্রথম অক্ষর অবশ্যই আলফাবেটিক ক্যারেক্টার হবে। চলক নাম ডিজিট বা অঙ্ক দিয়ে শুরু হতে পারে না। যেমন- number-1 বৈধ চলক কিন্তু 1 number অবৈধ। চলক নামের মধ্যে কোনো ফাঁকা স্থান থাকবে না। উপরোক্ত দুটি বিষয় বিবেচনায় নিয়ে বলা যেতে পারে '1 number' ভাষায় সঠিক চলক নয়।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামের কাজ হলো $90^2+80^2+70^2+$...........$+20^2$ সিরিজের যোগফল নির্ণয় করা। নিম্নে প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম উপস্থাপন করা হলো:

ধাপ-১ : প্রোগ্রামের শুরু।

ধাপ-২ : ইনপুট হিসেবে n এর মান গ্রহণ।

ধাপ-৩ : এখানে, যোগফল sum এবং কাউন্টার c, যাদের মান s =0, c =90

ধাপ-৪ : যদি c>=20তাহলে পরবর্তী ধাপ-৫ এ যাবে। অন্যথায় ধাপ-৬ এ যাবে।

ধাপ-৫ : s চলকের মান s = s + c*c অর্থাৎ যোগফল এবং c চলকের মান c = c -10 নির্ণয় করি। এবং পূর্ববর্তী ধাপ-৪ এ ফিরে যাবে।

ধাপ-৬ : ফলাফল অর্থাৎ sum এর মান প্রদর্শন করি।

ধাপ-৮ : প্রোগ্রাম শেষ।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের আলোকে প্রথম মাসে মি. X যে তারিখগুলোতে অফিস করবে তা প্রদর্শনের জন্য 'সি' ভাষার প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ হবে:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
 int c, n,s;
 s=0;
 c=90;
 level:
   s=s+(c*c);
   c=c-10;
if (c>=20) goto level;
 printf("\n The Sum of the Series  is: %d ",s);
getch();
}
```

ফলাফল:

The Sum of the Series is:28400

মডেল প্রশ্ন:০৯

উদ্দীপক-৯ চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:-

ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু ।

ধাপ-২ : X, Yও Z এর মান গ্রহণ।

ধাপ-৩ : সিদ্ধান্ত: $X > Y$এবং $X > Z$?

(i) হ্যাঁ হলে, ধাপ-৪ এ গমন।

(ii) না হলে, ধাপ-৫ এ গমন।

ধাপ-৪ : X বড় সংখ্যা ছাপাও এবং এবং ধাপ-৮ এ গমন।

ধাপ-৫ : সিদ্ধান্ত: $Y > Z$?

(i) হ্যাঁ হলে, ধাপ-৬ এ গমন।

(ii) না হলে, ধাপ-৭ এ গমন।

ধাপ-৬ : Y বড় সংখ্যা ও ছাপ এবং এবং ধাপ-৮ এ গমন।

ধাপ-৭ : Z বড় সংখ্যা ও ছাপ।

ধাপ-৮ : প্রোগ্রাম শেষ।

ক. চলক কী? ১

খ. math.h ফাইলটি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকটির ফ্লোচার্ট আঁক। ৩

ঘ. উদ্দীপকের সমস্যাটি ০৫টি সংখ্যার জন্য হলে ইনপুট করার জন্য। ১টি মাত্র চলক সংজ্ঞায়িত করে সমস্যাটি সমাধানের জন্য সি ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনাপূর্বক প্রক্রিয়াটির সার্থকতা যাচাই কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

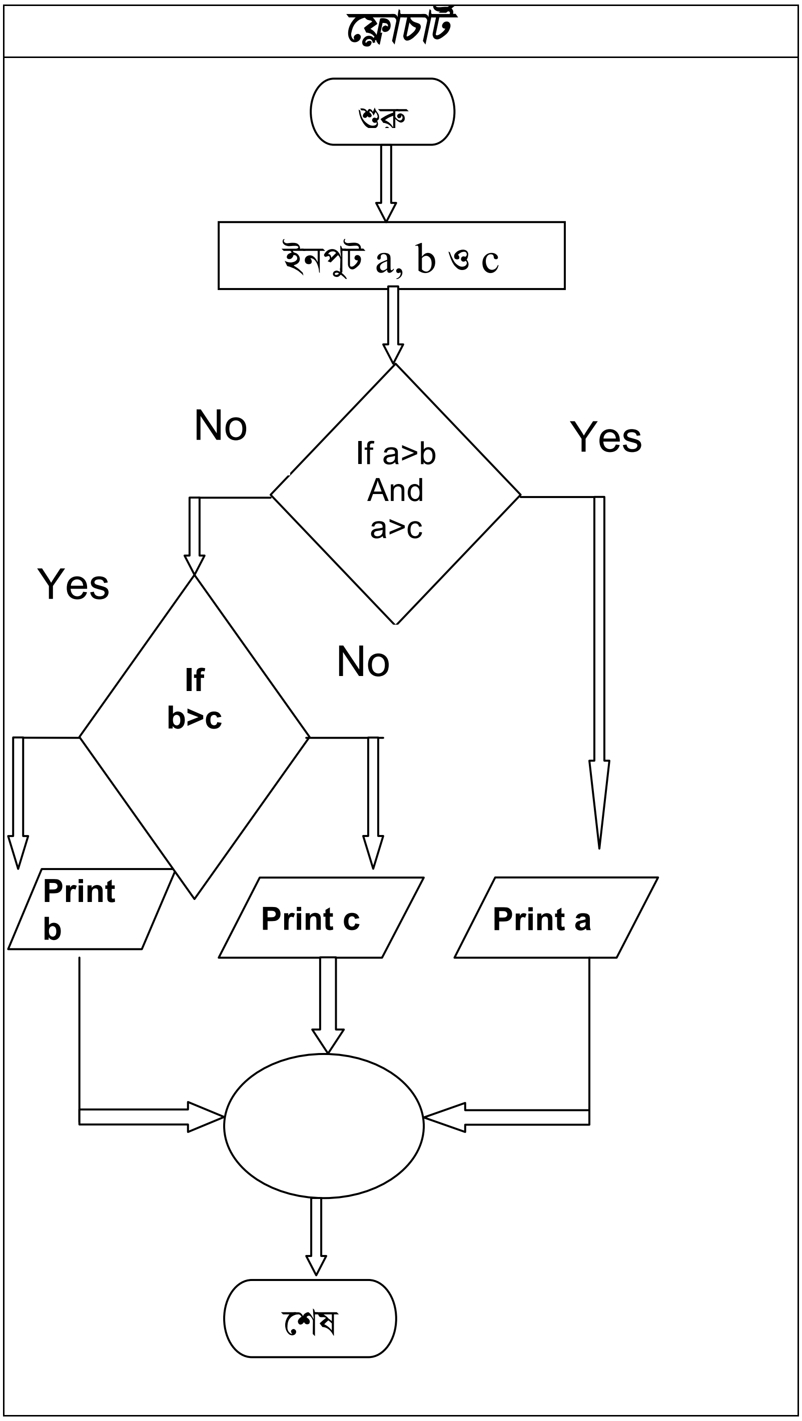
মেমোরি অ্যাড্রেস সরাসরি ব্যবহার না করে একটি নাম দিয়ে ঐ নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়। ঐ নামই চলক।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

math.h হলো একটি বিশেষ ফাইল। যে ফাইলে গাণিতিক সংক্রান্ত বিশেষ কিছু লাইব্রেরি ফাংশন দেয়া থাকে। এছাড়া এই ফাইলে বিল্ট ইন ভেরিয়েবল, কনস্ট্যান্ট, স্ট্রাকচার ইত্যাদির প্রটোটাইপ ঘোষণা করা আছে।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি হলো তিনটি সংখ্যার মধ্য হতে বড় সংখ্যাটি নির্ণয়। নিম্নে উদ্দীপকে প্রদত্ত অ্যালগরিদম অনুসরণ করে ফ্লোচার্ট উপস্থাপন করা হলো:



ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের আলোকে প্রথম মাসে মি. X যে তারিখগুলোতে অফিস করবে তা প্রদর্শনের জন্য 'সি' ভাষার প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ হবে:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
 int ar[5],c,hi;
  printf("\n Enter 05 Numbers:");
  for(c=0;c<5;c=c+1)
  {
     scanf("%d",&ar[c]);
  }
  hi= ar[0];
  for(c=0;c<5;c=c+1)
  {
    if(ar[c]>hi)
    hi=ar[c];
  }
    printf("\n The Highest Number of the Array=%d",hi);
getch();
}
```

ফলাফল:

Enter 05 Numbers: 15 45 50 43 13
The Highest Number of the Array=50

মডেল প্রশ্ন:১০

উদ্দীপক-১০ সিলেট বোর্ড-২০১৯

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:-

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<math.h>
void main ( )
{
   int i,n,sum;
   printf("\nEnter the value of n ");
   scanf ("%d", &n);
   sum = 0;
   for (i=1; i<=n; i++)
   {
     if (i==3)continue;
     sum =sum +pow(i,2);
   }
   printf("\nResult = %d", sum);
   getch ( );
}
```

ক. রান টাইম-এরর কী? ১

খ. চলকের নামে আন্ডারস্কোর ব্যবহার করা যাবে-বুঝিয়ে লেখ। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম লেখ। ৩

ঘ. n এর মান 5 হলে উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ফলাফল বিশ্লেষণ কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় যে ধরনের ত্রুটি হয় তাকে রান টাইম বা নির্বাহজনিত ত্রুটি বলে। প্রোগ্রামে ভুল ডেটা ইনপুট দিলে অথবা ডেটার ফরম্যাট ঠিক না থাকলে সঠিক ফলাফল আসবে না ।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

মেমোরি অ্যাড্রেস সরাসরি ব্যবহার না করে একটি নাম দিয়ে ঐ নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়। ঐ নামই চলক। প্রোগ্রামে অন্তর্ভুক্ত চলকের নামকরণে কিছু সুনির্দিষ্ট নিয়মকানুন রয়েছে। একটি অন্যতম নিয়ম হলো স্পেশাল ক্যারেক্টার যেমন: $,!,@,#,%,*,+,-ইত্যাদি ব্যবহার করা যায় না। তবে স্পেশাল ক্যারেক্টার আন্ডারস্কোর (_) ব্যবহার করা যায়।উদাহরণ: roll_number

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামের কাজ হলো $1^2+2^2+3^2+...........+n^2$ সিরিজের যোগফল নির্ণয় করা। নিম্নে প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম উপস্থাপন করা হলো:

ধাপ-১ : প্রোগ্রামের শুরু।

ধাপ-২ : ইনপুট হিসেবে n এর মান গ্রহণ।

ধাপ-৩ : এখানে, যোগফল sum এবং কাউন্টার i, যাদের মান sum =0, i =1

ধাপ-৪ : যদি i<=n তাহলে পরবর্তী ধাপ-৫ এ যাবে। অন্যথায় ধাপ-৭ এ যাবে।

ধাপ-৫ : i=3 তাহলে পূর্ববর্তী ধাপ-৪ এ যাবে। অন্যথায় ধাপ-৬ এ যাবে।

ধাপ-৬ : sum চলকের মান sum = sum + pow(i,2) অর্থাৎ যোগফল এবং c চলকের মান i = i +1 তাহলে পূর্ববর্তী ধাপ-৪ এ যাবে।

ধাপ-৭ : ফলাফল অর্থাৎ sum এর মান প্রদর্শন করি।

ধাপ-৮ : প্রোগ্রাম শেষ।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

n এর মান 5 হলে উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ফলাফল নিম্নে ধাপ আকারে উপস্থাপন করা হলো:

ধাপ-১: i=1, n=5, sum=0,

i=3 কিনা? যেহেতু সত্য নয়, সুতরাং , $sum=0+1^2=1$

ধাপ-২: i=1+1=2,2<=5 কি? হ্যাঁ

আবার, 2=3 কি? না সত্য নয়, সুতরাং , $sum=1+2^2=5$

ধাপ-৩: i=2+1=3,3<=5 কি? হ্যাঁ

আবার, 3=3 কি? হ্যাঁ, সুতরাং , পরের ধাপের পরিবর্তে লুপের কন্ডিশনে যাবে।

ধাপ-৪: i=3+1=4,4<=5 কি? হ্যাঁ

আবার, 4=3 কি? না, সত্য নয়, সুতরাং , $sum=5+4^2=21$

ধাপ-৫: i=4+1=5, 5<=5 কি? হ্যাঁ

আবার, 5=3 কি? না, সত্য নয়, যেহেতু সত্য নয়, সুতরাং , $sum=21+5^2=46$

ধাপ-৬: i=5+1=6, 6<=5 কি? না, সত্য নয়,

সুতরাং লুপটি এ পর্যায়ে বন্ধ হয়ে যাবে। Result=46 প্রিন্ট হবে।

মডেল প্রশ্ন:১১

উদ্দীপক-১১ বরিশাল বোর্ড-২০১৯

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:-

```
# include < stdio.h >
void man ( )
{
int  n, y = 0
for (i = 7; i < = 70; i = 1 +7)
s = s + 1;
printf("%d, s);
}
```

ক. অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? ১

খ. সুডোকোড প্রোগ্রামিং ভাষা নির্ভর নয়-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিকে do ...while লুপ দিয়ে এমনভাবে রচনা কর যাতে i-এর সর্বোচ্চ তুলনীয় মান ব্যবহারকারী ইচ্ছামতো দিতে পারবে। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

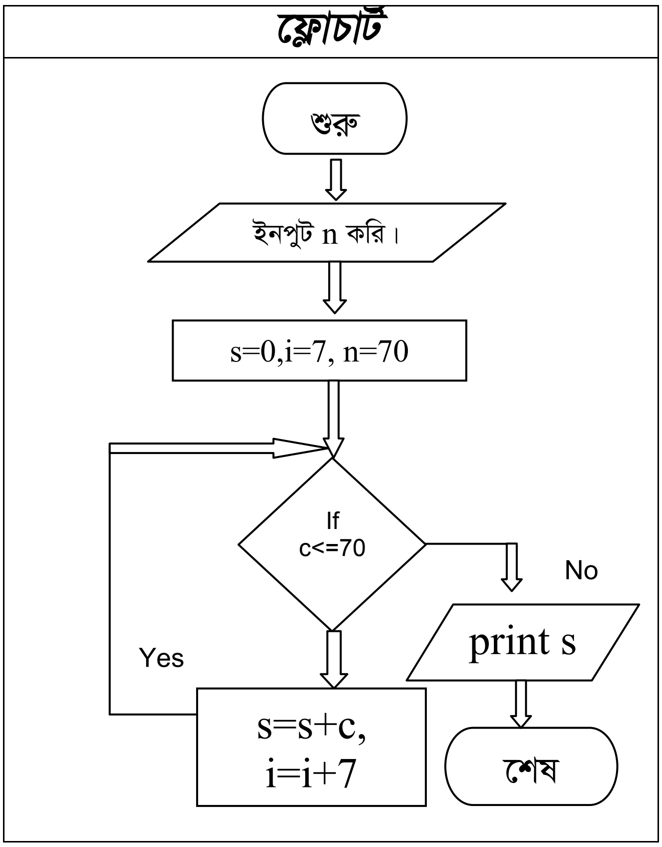
যে প্রোগ্রাম উৎস প্রোগ্রামকে মেশিনের ভাষা বা যন্ত্র ভাষায় অনুবাদ করে বস্তু প্রোগ্রামের রূপান্তরিত করে সে প্রোগ্রামই হলো অনুবাদক প্রোগ্রাম।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

গ্রিক শব্দ সুডো মানে মিথ্যা বা ছদ্ম। অর্থাৎ যা সত্য নয়। সুডোকোড হচ্ছে সেই কোড যা কোনো কোড নয়, কিন্তু প্রোগ্রাম রচনার সময় প্রোগ্রামকে বোঝার সুবিধার্থে ব্যবহার করা হয়। এটি ইংরেজি ভাষায় লিখিত কিছু নির্দেশ বা স্টেটমেন্ট। এটি কোনো প্রোগ্রামিং ভাষার ওপর নির্ভরশীল নয়। যেকোনো প্রোগ্রামিং ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে সুডোকোডের মাধ্যমে সহজে উপস্থাপন করা যায়।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি হলো 7+14+21+...........+n একটি সিরিজ। নিম্নে এই সিরিজের ফ্লোচার্ট উপস্থাপন করা হলো:



ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি do----while লুপ ব্যবহার করে পুণঃরায় লেখা হলো, যেখানে ব্যবহারকারী প্রয়োজনীয় চলকের মান ইনপুট দিতে পারবে। ফলাফল নিম্নরূপ:

প্রোগ্রাম কোড:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
 int n,s=0,i=7;
 printf("\n Enter the value of n: ");
 scanf("%d", &n);
s=0,i=7;
do
{
   s=s+i;
   i=i+7;
 }while(i<=n);
printf("\n The Sum of the Series  is %d ",s);
getch();
}
```

ফলাফল:

Enter the value of n: 70
The Sum of the Series is:385

মডেল প্রশ্ন:১২

উদ্দীপক-১২ দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯

গণিত শিক্ষক ক্লাসে গিয়ে বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার পদ্ধতি শিখালেন। পরবর্তীতে আইসিটি শিক্ষক 3 +6 + 9 + ... N সিরিজটির যোগফল প্রোগ্রামিং এর মাধ্যম শিখালেন। শিক্ষার্থীরা বিষয়গুলো ভালোভাবে বুঝে ক্লাস শেষে বাড়ি চলে গেল।

ক. অ্যালগরিদম কী? ১

খ. কম্পাইলার সুবিধাজনক কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. গণিত শিক্ষকের শিখানো বিষয়টির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রবাহচিত্র অঙ্কন কর। ৩

ঘ. আইসিটি শিক্ষকের শিখানো বিষয়টি ‘সি’ ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

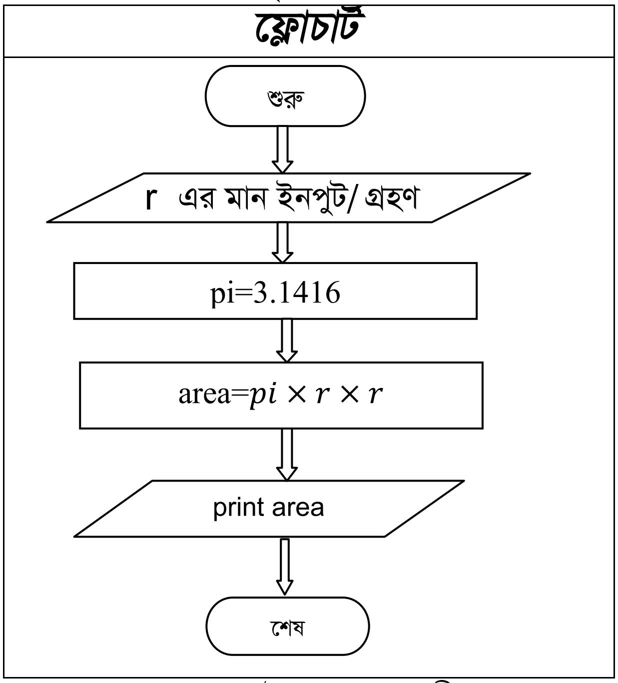
কোনো ব্যবহারিক সমস্যা সমাধানের জন্য সুনির্দিষ্ট ও ধারাবাহিকভাবে লিখিত নির্দেশের সমষ্টিকে অ্যালগরিদম বলে ।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

কম্পাইলার হলো এক ধরনের অনুবাদক প্রোগ্রাম যা হাই লেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামটিকে মেশিন ভাষায় অনুবাদ করে। কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে একসাথে অনুবাদ করে, ফলে প্রোগ্রাম নির্বাহের গতি দ্রুত হয়। কম্পাইলারে প্রোগ্রাম নির্বাহে সময় কম লাগে। আবার প্রোগ্রাম একবার কম্পাইল করা হলে পরবর্তীতে আর কম্পাইল প্রয়োজন হয় না। প্রোগ্রাম কোনো ভুল থাকলে একসাথে প্রদর্শন করে।প্রয়োজনে উৎস প্রোগ্রামকে প্রিন্টও করা যায়।তাই অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার সুবিধাজনক।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

গণিত ক্লাসে বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় শেখানো হলো। নিম্নে বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে ফ্লোচার্ট / প্রবাহচিত্র উপস্থাপনকরা হলো:



ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকে আইসিটি শিক্ষকের শিখানো বিষয়টি সি ভাষায় লেখা হলে তা নিম্নরূপ:

প্রোগ্রাম কোড:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
 int c, n,s;
 printf("\n Enter the value of n: ");
 scanf("%d", &n);
 s=0;
 for (c=3;c<=n;c=c+3)
 {
   s=s+c;
 }
printf("\n The Sum of the Series  is %d ",s);
getch();
}
```

ফলাফল:

Enter the value of n: 18

The Sum of the Series is:63

মডেল প্রশ্ন:১৩

উদ্দীপক-১৩ মাদ্রাসা বোর্ড-২০১৯

জেরিনের বয়স নাদিমের বয়সের তিনগুণ, ফাহিমের বয়স নাদিমের বয়সের চেয়ে পাঁচ বছর বেশি। নাদিমের বয়স X বছর।

ক. প্রোগ্রামিং ভাষা Token কী? ১
খ. কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার এক নয়-ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ফাহিমের বয়স নির্ণয় করার অ্যালগরিদম লিখ। ৩
ঘ. জেরিনের বয়স নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

প্রোগ্রামিং ভাষায় প্রোগ্রামে লেখা প্রতিটি অংশই এক একটি Token । যেমনঃ int c, n,s;
। এখানে ‘ int’, ‘’, ‘ c ’, ‘ n ’, ‘ s ’ প্রতিটি এক একটি Token ।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার উভয়ই অনুবাদক প্রোগ্রাম কিন্তু এরা এক নয়। কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে একসাথে অনুবাদ করে, ইন্টারপ্রেটার এক লাইন এক লাইন করে অনুবাদ করে। কম্পাইলার ভুল একসাথে প্রদর্শন করে। ইন্টারপ্রেটার কোনো লাইনে ভুল পেলে উক্ত লাইনের ভুল প্রদর্শন করে। কাজ বন্ধ করে দেয়।কম্পাইলারের চেয়ে ইন্টারপ্রেটার দ্রুত কাজ করে। একবার কম্পাইল করার পর দ্বিতীয়বার কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না। অপরদিকে ইন্টারপ্রেটারের ক্ষেত্রে পুণরায় রূপান্তরের প্রয়োজন হয়।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহঃ

ধাপ-১ : প্রোগ্রামের শুরু।
ধাপ-২ : ইনপুট হিসেবে Nadim এর বয়স X এর মান গ্রহণ।
ধাপ-৩ : এখন roll এর মান 1 থেকে 30 এর মধ্যে হলে A Group হবে।
ধাপ-৪ : এখন Faim এর বয়স Y এর মান নির্ণয়ের ফর্মূলা Y=X+5 প্রয়োগ করি ।
ধাপ-৫ : এখন Y এর মান প্রদর্শন করি।
ধাপ-৭ : প্রোগ্রাম শেষ।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহঃ

উদ্দীপকে জেরিনের বয়স নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হলে তা নিম্নরূপঃ

প্রোগ্রাম কোডঃ

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
 int a,b;
 printf("\n Enter the age of Nadim: ");
 scanf("%d", &a);
 b=3*a;
 printf("\n The Age of Zerin is: %d ",b);
getch();
}
```

ফলাফলঃ

Enter the age of Nadim: 10
The Age of Zerin is: 30

মডেল প্রশ্নঃ১৪

উদ্দীপক-১৪ ঢাকা. যশোর, সিলেট ও দিনাজপুর বোর্ড-২০১৮

বার্ষিক ক্রীড়া প্রতিযোগিতায় কাদশম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের A, B ও C দলে বিভক্ত করা হয়। রোল নম্বর 1 থেকে 30 পর্যন্ত A দলে, 31 থেকে 60 পর্যন্ত B দলে এবং 61 থেকে 100 পর্যন্ত C দলে অন্তর্ভূক্ত হবে।

ক. অবজেক্ট প্রোগ্রাম কী? ১
খ. সি একটি কেস সেনসিটিভ ভাষা-বঝিয়ে লেখ। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দল গঠনের জন্য অ্যালগরিদম লেখ। ৩
ঘ. সি ভাষার কন্ডিশনাল স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে দল গঠনের জন্য সি ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনা কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

মেশিন ভাষার রূপান্তরিত প্রোগ্রামকে বলা হয় বস্তু বা অবজেক্ট প্রোগ্রাম।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

C কে কেস সেনসেটিভ প্রোগ্রামিং ডেটা বলা হয়। কারণ- C প্রোগ্রামের সব প্রোগ্রাম ছোট হাতের অক্ষরে লিখতে হয়। অর্থাৎ C ভাষা কেস সেনসেটিভ। এতে উচ্চস্তরের ভাষার সুবিধার সাথে সাথে অ্যাসেম্বলি ভাষার সংযোগ ঘটানো যায়। উচ্চস্তরের ভাষার মতো এতে ছোট হাতের অক্ষরে বিভিন্ন ডেটা টাইপ নিয়ে কাজ করা যায়।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকে দল গঠনের জন্য অ্যালগরিদম লেখা হলে, তা নিম্নরূপ:

ধাপ-১ : প্রোগ্রামের শুরু।
ধাপ-২ : ইনপুট হিসেবে roll এর মান গ্রহণ।
ধাপ-৩ : এখন roll এর মান 1 থেকে 30 এর মধ্যে হলে A Group হবে।
ধাপ-৪ : এখন roll এর মান 31 থেকে 60 এর মধ্যে হলে B Group হবে।
ধাপ-৫ : এখন roll এর মান 61 থেকে 100এর মধ্যে হলে C Group হবে।
ধাপ-৬ : অন্যথায় The Student roll is Out of Range প্রদর্শন করি।
ধাপ-৭ : প্রোগ্রাম শেষ।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকে সি ভাষার কন্ডিশনাল স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে দল গঠনের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হলে তা নিম্নরূপ:

প্রোগ্রাম কোড:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
 int roll;
 printf("\n Enter the Roll of Student: ");
 scanf("%d",&roll);
if ((roll>=1) && (roll<=30))
{
 printf("\n The Student is A Group");
}
else if ((roll>=30) && (roll<=60))
{
 printf("\n The Student is B Group");
}
 else if ((roll>=61) && (roll<=100))
{
 printf("\n The Student is C Group");
}
else
```

```
{
 printf("\n The Student roll is Out of Range");
}
getch();
}
```

ফলাফল:

Enter the Roll of Student: 30
The Student is A Group

মডেল প্রশ্ন:১৫

উদ্দীপক-১৫ রাজশাহী, কুমিল্লা, চট্টগ্রাম ও বরিশাল বোর্ড-২০১৮

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:-

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
int main ( )
{
   int i, sum , n;
   printf("\n Enter the value of n");
   scanf ("%d",&n);
   sum = 0;
   for (i=1; i<=n; i++)
   sum=sum+i;
   printf ("\n sun of all numbers from 1 to % d is =%d",n,sum);
   getch ( );
   return 0;
}
```

ক. চলক কী? ১
খ. ডকুমেন্টেশন কেন করতে হয়? ২
গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম লিখ। ৩
ঘ. উদ্দীপকের কোডে ব্যবহৃত লুপের পরিবর্তে do white লুপ ব্যবহার করে প্রোগ্রামটি লিখ। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

মেমোরি অ্যাড্রেস সরাসরি ব্যবহার না করে একটি নাম দিয়ে ঐ নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়। ঐ নামই চলক।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

ভুল সংশোধনের পর প্রোগ্রাম সঠিকভাবে কাজ করলে তাকে Run Program বলা হয়। কে ভবিষ্যতে কাজের জন্য বিভিন্ন বিষয়াবলির সাথে লিপিবদ্ধ করে ডকুমেন্ট তৈরি করা হয়। একে প্রোগ্রাম ডকুমেন্টেশন বলা হয়। প্রোগ্রাম উন্নয়নের প্রতিটি ধাপে গৃহীত পদক্ষেপ, মডেল, খসড়া কাগজ ইত্যাদি প্রতিটি জিনিসই প্রোগ্রাম ডকুমেন্টেশনের অন্তর্ভুক্ত। এজন্য প্রোগ্রামের পরিবর্ধন, উন্নয়ন সাধন বা প্রোগ্রাম সংশ্লিষ্ট কোনো অসুবিধার সমাধান দিতে হলে ডকুমেন্টেশন অত্যন্ত প্রয়োজনীয়।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকের প্রোগ্রামের কাজ হলো 1+2+3+...........+n সিরিজের যোগফল নির্ণয় করা। নিম্নে প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম উপস্থাপন করা হলো:

ধাপ-১ : প্রোগ্রামের শুরু।

ধাপ-২ : ইনপুট হিসেবে n এর মান গ্রহণ।

ধাপ-৩ : এখানে, যোগফল sum এবং কাউন্টার i, যাদের মান sum =0, i =1

ধাপ-৪ : sum চলকের মান sum = sum + i অর্থাৎ যোগফল এবং c চলকের মান i = i +1 ।

ধাপ-৫ : i চলকের মান প্রতিবার n এর সাথে তুলনা করতে হবে। যদি, ছোট বা সমান হয়, তাহলে পূর্ববর্তী ধাপ অর্থাৎ

ধাপ নং ৪-এ ফিরে যাবে। অন্যথায় পরবর্তী ধাপে যাবে।

ধাপ-৬ : ফলাফল অর্থাৎ sum এর মান প্রদর্শন করি।

ধাপ-৭ : প্রোগ্রাম শেষ।

ধাপ-৭ : প্রোগ্রাম শেষ।ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

উদ্দীপকে জেরিনের বয়স নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হলে তা নিম্নরূপ:

প্রোগ্রাম কোড:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
int main ( )
{
   int i, sum , n;
   printf("\n Enter the value of n:");
   scanf ("%d",&n);
   sum = 0;
   i=1;
   do
   {
     sum=sum+i;
     i++;
   }while(i<=n);

   printf ("\n sun of all numbers from 1 to % d is =%d",n,sum);
   getch ( );
   return 0;
}
```

ফলাফল:

Enter the value of n:");5

sun of all numbers from 1 to 5 is: 15

মডেল প্রশ্ন:১৬

উদ্দীপক-১৬ মাদ্রাসা বোর্ড-২০১৮

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:-

```
main ( )
{
int     a, b
float avg;
print (“Enter any two number”)
scanf (“%d  %d”, & a &b);
avg = (“\n a +b) /2;
```

print (“%d”, avg);

ক. সিস্টেম ফ্লোচার্ট কি? ১

খ. ডিবাগিং একটি জটিল ও সময় সাপেক্ষ ব্যাপার-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. প্রোগ্রামটি সংশোধন করে সঠিক প্রোগ্রামটি লেখ। ৩

ঘ. # include < stdio.h> যোগ করলে উদ্দীপকে এর প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

যে ফ্লোচার্টের মাধ্যমে কোনো ব্যবস্থার সংগঠনকে সহজে তুলে ধরা যায় তাকে সিস্টেম ফ্লোচার্ট বলে।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

প্রোগ্রামে কোনো ভুল চিহ্নিত করতে পারলে তাকে বলা হয় বাগ(Bug)। উক্ত বাগকে সমাধান করাকে বলা হয় ডিবাগিং। প্রোগ্রামে ব্যাকরণগত ভুল, যৌক্তিক ভুল ও নির্বাহজনিত ভুল থাকে। এদের মধ্যে ব্যাকরণগত ভুল থাকলে কম্পিউটার Error Message দেয় এবং প্রোগ্রামের কোথায় কী ভুল হয়েছে তা জানিয়ে দেয়। ভুল সংশোধন করা সাপেক্ষে কম্পিউটার প্রোগ্রাম নির্বাহ করে। কিন্তু যৌক্তিক ও নির্বাহজনিত ভুলে কম্পিউটার কোনো Error Message দেয় না কিন্তু ফলাফল ভুল প্রর্দশিত হয় তাই এই ধরনের ভুল সংশোধন করা জটিল এবং সময় সাপেক্ষ।

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

প্রোগ্রামটি সংশোধন করে নিচে উপস্থাপন করা হলো:

প্রোগ্রাম কোড:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main ( )
{
   int a,b;
   float avg;
   printf ("\nEnter any two number");
   scanf ("%d  %d", &a,  &b);
   avg =  (a+b)/2;
   printf("\n The Average is %.2f",avg);
   getch();

}
```

ফলাফল:

Enter any two number: 5 15
The Average is 10.00

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

include < stdio.h> হলো লাইব্রেরী ফাইল। # include প্রিপ্রসেসর ডাইরেক্টিভের মাধ্যমে এই ফাইলটি প্রোগ্রামে অন্তর্ভুক্ত করা হয়। প্রতিটি সি প্রোগ্রামে বাধ্যতামূলকভাবে ফাইল ব্যবহার করতে হয়। stdio.h ফাইলের এক্সটেনশন হলো.h । # include < stdio.h> ফাইলটি ; এর মাধ্যমে শেষ হয়নি। এর কারণ হলো এটি সি প্রোগ্রামের কোনো কিওয়ার্ড নয়, কিংবা কোনো স্টেটমেন্ট নয়। সি প্রোগ্রামের কম্পাইলারের একটি ইন্সট্রাকশন বা নির্দেশিকা হিসেবে কাজ করে। এ ফাইলের অন্তর্ভুক্ত ফাংশনসমূহ হলো: printf (),scanf() । এখানে scanf() ব্যবহৃত হয় ইনপুট স্টেটমেন্টের জন্য, অন্যদিকে printf ()ব্যবহৃত হয় আউটপুট স্টেটমেন্টের জন্য। # include < stdio.h> প্রোগ্রামে অন্তর্ভূক্ত না থাকলে printf () ও scanf() ফাংশন কাজ করবে না।