

# তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

## অধ্যায়-৫: প্রোগ্রামিং ভাষা

১২-৮-২০১৬ তারিখে আইসিটি শিক্ষক ক্লাসে বর্তমানে আমরা কম্পিউটারের সাহায্যে সাধারণ সমস্যা সমাধানের জন্য যে প্রজন্মের প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করি তা কম্পিউটারকে বোঝানোর প্রোগ্রাম সম্পর্কে আলোচনা করছিলেন এবং বলেছিলেন আগামী ক্লাসে কতগুলো সিরিজের সংখ্যার যোগফল সি প্রোগ্রামিং ভাষার সাহায্যে বের করার প্রোগ্রাম শিখাবেন। তাই তিনি পরবর্তী ক্লাসে এসে ব্রাকবোর্ডে  $221 + 223 + 225 + \dots + N$  সিরিজ লিখে আলোচনা শুরু করলেন।

[চ. বো. ২০১৭]

- ক. অ্যারে কী? ১
- খ. চলক তৈরির ক্ষেত্রে কিছু বিধিবদ্ধ নিয়ম কানুন রয়েছে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সিরিজের যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম সি ভাষার সাহায্যে তৈরি কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত তারিখে আইসিটি শিক্ষকের আলোচ্য প্রোগ্রামের মধ্যে কোনটিকে তুমি বেশি উপযোগী মনে কর— বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

### ১ নং প্রশ্নের উত্তর

সি প্রোগ্রামে একই ধরনের ডেটা টাইপের কতগুলো ডেরিয়েবলের সেটকে অ্যারে বলা হয়।

প্রোগ্রামার প্রোগ্রাম রচনার শুরুতে প্রয়োজনীয় সংখ্যক চলক বা ডেরিয়েবল ঘোষণা করেন এবং প্রোগ্রামের পরবর্তী অংশে সেগুলো ব্যবহার করেন। সুতরাং তিনি তার ইচ্ছা অনুযায়ী চলক বা ডেরিয়েবলের নামকরণ করতে পারেন না, কারণ ডেরিয়েবল ঘোষণা এবং নামকরণের মধ্যে কিছু মৌলিক সীমাবদ্ধতা ও নিয়ম-কানুন রয়েছে। যেমন, অনেক সময় এক প্রোগ্রামারের রচিত প্রোগ্রাম অন্য প্রোগ্রামার কর্তৃক পরিবর্তন বা পরিবর্তনের প্রয়োজন হতে পারে। সেক্ষেত্রে প্রোগ্রামে কোনো ডেরিয়েবল কোন কাজে ব্যবহৃত হয়েছে তা বুঝতে অসুবিধা হতে পারে। প্রোগ্রামে ডেটা নিয়ে কাজ করার সময় প্রতিটি ডেটার জন্য একটি ডেরিয়েবল ব্যবহার করতে হয়। আবার প্রতিটি ডেরিয়েবল নামের পূর্বে তার ডেটা টাইপ উল্লেখ করতে হয়।

উদ্দীপকে উল্লিখিত  $221+223+225+\dots+N$  সিরিজটির যোগফল নির্ণয়ের সি প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো—

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int sum=0, i, n;
    printf("Enter The value of N=");
    scanf("%d", &n);
    for(i=221; i<=n; i+=2)
        sum=sum+i;
    printf("result is=%d",sum);
    getch();
}
```

উদ্দীপকে উল্লিখিত তারিখে আইসিটি শিক্ষকের আলোচ্য প্রোগ্রাম হচ্ছে কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার।

কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার এর মধ্যে কম্পাইলার প্রোগ্রামটি বেশি উপযোগী বলে আমি মনে করি কারণ হলো -

- কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একবারে অনুবাদ করে কিন্তু ইন্টারপ্রেটার প্রোগ্রামটিকে এক লাইন করে পড়ে এবং অনুবাদ করে।
- কম্পাইলার সবগুলো ভুল একসাথে প্রদর্শন করে কিন্তু ইন্টারপ্রেটার এক লাইন করে ভুল প্রদর্শন করে অনুবাদ বন্ধ করে দেয়।
- কম্পাইলারের প্রোগ্রাম নির্বাহে কম সময় লাগে কিন্তু ইন্টারপ্রেটারের প্রোগ্রাম কার্যকরী করতে কম্পাইলারের তুলনায় ৫ থেকে ২৫ গুণ বেশি সময় লাগে।
- একবার কম্পাইল অর্থাৎ রূপান্তর করার পর পুনরায় কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না কিন্তু ইন্টারপ্রেটার ব্যবহারে যতবার প্রোগ্রাম কার্যকরী করতে হয় ততবারই প্রোগ্রামের নির্দেশগুলো একটির পর একটি অনুবাদ করতে হয়।

উপরোক্ত আলোচনা থেকে বুঝা যায় কম্পাইলার প্রোগ্রামটি বেশি উপযোগী।

10, 20, 30, ..... , 100

[চ. বো. ২০১৭]

- ক. প্রোগ্রাম কী? ১
- খ. `printf("%d %x", &a & b);` স্টেটমেন্টটি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের ধারাটি তৈরির প্রোগ্রামের প্রবাহ চিত্র আঁক এবং বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. `if-goto` ব্যবহার করে উদ্দীপকের মত আউটপুট পাওয়ার জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখ। ৪

### ২ নং প্রশ্নের উত্তর

কম্পিউটারে কোনো সমস্যা সমাধানের জন্য ধারাবাহিকভাবে লিখিত কতকগুলো কমান্ড বা নির্দেশের সমষ্টিকে কম্পিউটার প্রোগ্রাম বলা হয়।

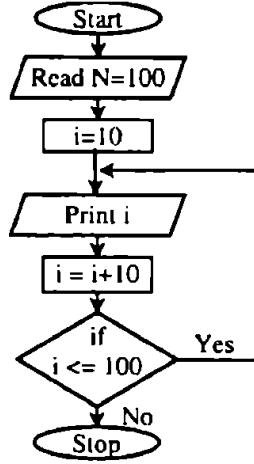
`scanf("%d %d", &a, &b);` স্টেটমেন্টটির ব্যাখ্যা নিচে করা হলো—

`scanf();` এ ফাংশনটি প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় কী-বোর্ড থেকে মান নিয়ে ডেরিয়েবলে রাখবে।

%d - একে ফরম্যাট স্পেসিফায়ার বলা হয়। ঘোষণাকৃত ডেরিয়েবল টাইপ অনুযায়ী স্টেটমেন্টে ফরম্যাট স্পেসিফায়ার ব্যবহার করতে হয়। এখানে %d ফরম্যাট স্পেসিফায়ারটি integer টাইপের ডেটা ইনপুট করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

& - ইনভার্টেড কমার পর & চিহ্নের পাশে ডেরিয়েবল এর নামটি রাখা হয়েছে। এটি দিয়ে ইনপুট করা সংখ্যাটি উক্ত ডেরিয়েবল ঠিকানায় রাখা হয়েছে বুঝাচ্ছে। যে কয়টি সংখ্যা ইনপুট করা হবে সে কয়টি ফরম্যাট স্পেসিফায়ার লিখতে হবে। ইনভার্টেড কমার পর কমা দিয়ে ডেরিয়েবল ঠিকানা টাইপ করতে হবে।

উদ্দীপকের খারাটি তৈরির প্রোগ্রামের প্রবাহ চিত্র নিচে অংকন করা হলো-



**Start** এটি একটি ডায়ক (Oval) আকৃতির প্রতীক। প্রোগ্রাম শুরু বা শেষ করতে এই চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

**Read N=100** সামান্তরিক আকৃতির প্রতীককে গ্রহণ/নির্গমন প্রতীক বলে। প্রোগ্রামে ইনপুট ও আউটপুটের ক্ষেত্রে এ চিহ্ন ব্যবহৃত।

**i=10** আয়তাকার আকৃতির প্রতীকই প্রক্রিয়াকরণ প্রতীক। প্রক্রিয়াকরণ (গাণিতিক) এর জন্য এ চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

**if i <= 100** হীরক (Diamond) আকৃতির প্রতীককে সিদ্ধান্ত প্রতীক বলা হয়। সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য এ চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির মতো আউটপুট পাওয়ার জন্য সি ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লেখা হলো:

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int i, x;
    xx: printf("Enter value between 10 and 100=");
        scanf("%d", &x);
    if(x<10)
    {
        printf("the number under 10 is not allow");
        goto xx;
    }
    else if(x>100)
    {
        printf("the number over 100 is not allow");
        goto xx;
    }
    else
    {
        for(i=10; i<=x; i=i+10)
            printf("%d", i);
    }
}
  
```

▶▶▶ মায়ের বয়স পুত্রের বয়সের তিনগুণ। পিতার বয়স মায়ের বয়স অপেক্ষা 5 বছর বেশি। পুত্রের বয়স x বছর।

- ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? 1
- খ. ডাইনামিক ওয়েবপেজে ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয় কেন? 2
- গ. মায়ের ও পিতার বয়স নির্ণয় করার অ্যালগরিদম লেখ। 3
- ঘ. তাদের তিনজনের বয়স একত্রে কত তা নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখ। 8

### ৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটা এনক্রিপশন হলো একটি প্রক্রিয়া, যেখানে প্লেইন টেক্সট (Plain text) ডেটাগুলোকে সাইফার টেক্সট ডেটাতে রূপান্তরিত করা হয়।

খ. যে সকল ওয়েবপেজ আপডেট তথ্য প্রদর্শন করে অর্থাৎ পরিবর্তিত তথ্য প্রদর্শন করে সে সকল ওয়েবপেজকে ডাইনামিক ওয়েবপেজ বলে। যেমন- ক্রিকেট লাইভ স্কোর।

ডাইনামিক ওয়েবপেজে পরিবর্তনশীল তথ্য বা ইন্টারঅ্যাকটিভ ওয়েবপেজ থাকে এবং রানটাইমের সময় পেইজের ডিজাইন বা কনটেন্ট পরিবর্তন হতে পারে, ব্যবহারকারীর নিকট হতে ইনপুট নেওয়ার ব্যবস্থা থাকে। উক্ত ওয়েবপেজে ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয় বলে ওয়েবপেজটি অনেক বেশি তথ্য বহুল হতে পারে। এ কারণে ডাইনামিক ওয়েবপেজে ডেটাবেজ ব্যবহার করা হয়। সাধারণত Php, Asp, Jsp ভাষা ব্যবহার করে ডাইনামিক ওয়েবপেজ তৈরি করা হয়।

গ. পিতা ও মাতার বয়স নির্ণয় করার অ্যালগরিদম নিচে উল্লেখ করা হলো-

ধাপ-১: কাজ শুরু কর।

ধাপ-২: পুত্রের বয়স (x) গ্রহণ করি।

ধাপ-৩: পুত্রের বয়স (x) কে 3 দিয়ে গুণ করে মাতার বয়স নির্ণয় করি।

ধাপ-৪: মাতার বয়স (3x) এর সাথে 5 যোগ করে পিতার বয়স নির্ণয় করি।

ধাপ-৫: পিতা ও মাতার বয়স প্রদর্শন করি।

ধাপ-৬: শেষ করি।

ঘ. তিনজনের বয়স একত্রে কত তা নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রামটি হলো-

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int x,m,f;
    printf("Enter the value of sons age(x)=");
    scanf("%d", &x);
    m = 3 * x;
    f = m + 5;
    printf("father age= %d \n Mother age = %d\n Son age is = %d\n", f,m,x);
}
  
```

▶▶▶ 8

```

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

/দি. বো. ২০১৭/

- ক. HTML ট্যাগ কী? 1
- খ. পরিবর্তনশীল তথ্যের ওয়েবসাইট ব্যাখ্যা কর। 2
- গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির প্রবাহচিত্র অংকন কর। 3
- ঘ. উদ্দীপকের "প্রোগ্রামটি লুপ কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট দিয়ে সমাধান সম্ভব"- কোডিংসহ ব্যাখ্যা কর। 8

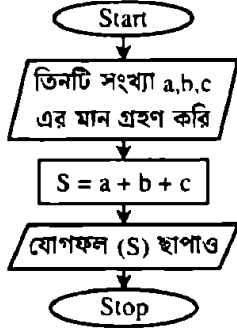
### ৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. এইচটিএমএল ট্যাগ হলো এইচটিএমএল ডকুমেন্টের সাথে এমবেডেড কোডিং নির্দেশাবলি। সাধারণত ওয়েব ব্রাউজার এইচটিএমএল ট্যাগ বা নির্দেশাবলি অনুবাদ করে দর্শক এর নিকট প্রদর্শন করে থাকে।

২২. পরিবর্তনশীল তথ্যের ওয়েবসাইট হচ্ছে ডাইনামিক ওয়েবসাইট। যে সকল ওয়েবপেজ আপডেট তথ্য প্রদর্শন করে অর্থাৎ পরিবর্তিত তথ্য প্রদর্শন করে সে সকল ওয়েবপেজকে ডাইনামিক ওয়েবপেজ বলে। যেমন— ক্রিকেট লাইভ স্কোর। সাধারণত Php, Asp, Jsp ভাষা ব্যবহার করে ডাইনামিক ওয়েবপেজ তৈরি করা হয়।

ডাইনামিক ওয়েবসাইটের ২টি বৈশিষ্ট্য-

- পরিবর্তনশীল তথ্য বা ইন্টারঅ্যাকটিভ ওয়েবপেজ থাকে।
- রানটাইমের সময় পেইজের ডিজাইন বা কন্টেন্ট পরিবর্তন হতে পারে।



২৩. উক্ত প্রোগ্রামটি লুপ কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট দিয়ে সমাধান সম্ভব। প্রোগ্রামের অংশ বিশেষ পুনরাবৃত্তি করাকে লুপিং বলে। এখানে, ধারাবাহিক ৩টি সংখ্যার যোগফল নির্ণয় করতে বলা হয়েছে। যা একটি for স্টেটমেন্ট দ্বারা সমাধান সম্ভব। উক্ত প্রোগ্রামটি হবে নিম্নরূপ:

```

#include <stdio.h>
int main()
{
    int n, i, sum = 0;
    printf("Enter a positive integer: ");
    scanf("%d", &n);
    for(i=1; i <= n; ++i)
    {
        sum += i;
    }
    printf("Sum = %d", sum);
    return 0;
}
  
```

প্রশ্ন ২৪. জাকির সাহেবের তিন ছেলে ডিজিটাল মেলায় যাওয়ার জন্য বায়না ধরল এবং টাকা চাইল। জাকির সাহেব ১ম ছেলেকে X টাকা, ২য় ছেলেকে Y টাকা এবং ৩য় ছেলেকে Z টাকা দিলেন।

- C ভাষায় কী-ওয়ার্ড কী? ১
- "লো-লেভেল ল্যাংগুয়েজের দুর্বলতাই হাই-লেভেল ল্যাংগুয়েজের উৎপত্তির কারণ"-ব্যাখ্যা কর। ২
- জাকির সাহেবের ছেলেদের প্রাপ্ত টাকার গড় C ভাষায় নির্ণয় কর। ৩
- উদ্দীপকের সমস্যা সহজে বুঝার প্রক্রিয়ায় সপক্ষে তোমার মতামত দাও। ৪

#### ৫ নং প্রশ্নের উত্তর

২৫. কীওয়ার্ড হলো C প্রোগ্রামে ব্যবহৃত কতগুলো সংরক্ষিত বিশেষ শব্দ। প্রত্যেকটি কীওয়ার্ডের একটি নির্দিষ্ট অর্থ আছে এবং প্রোগ্রামে একটি নির্দিষ্ট কার্যসম্পাদন করে।

২৬. যে ভাষায় শুধু ০ ও ১ বা বিভিন্ন ধরনের সাংকেতিক চিহ্ন বা নোমেনিক ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হয় তাকে নিম্নস্তরের ভাষা বলা হয়। এই ভাষা সম্পূর্ণভাবে মেশিন নির্ভর, প্রোগ্রাম লিখা কঠিন ও সময় সাপেক্ষ এবং লো-লেভেল ভাষার প্রোগ্রামারকে অবশ্যই দক্ষ হতে হবে। কিন্তু হাই-লেভেল ভাষা মেশিন নির্ভর নয়, প্রোগ্রাম লেখা সহজ এবং কম সময় ব্যয় হয়, একজন উচ্চতর ভাষার প্রোগ্রামারকে পুরোপুরি দক্ষ

না হলেও চলবে। এই সকল সুবিধা লো-লেভেল ভাষায় না থাকার কারণে হাই-লেভেল ভাষার উদ্ভব হয়েছে।

২৭. উদ্দীপকের জাকির সাহেব তার প্রথম ছেলেকে x টাকা, ২য় ছেলেকে y টাকা এবং ৩য় ছেলেকে z টাকা দিলেন। জাকির সাহেবের ছেলেদের প্রাপ্ত টাকার গড় C ভাষায় নিচে দেওয়া হলো-

```

#include <stdio.h>
int main()
{
    int x, y, z, s;
    float avg;
    printf("Enter amount of money for Three Sons= ");
    scanf("%d %d %d",&x,&y,&z);
    s = x + y + z;
    avg = (float) s/3;
    printf("Average Amount OF Three Sons is = %f",avg);
}
  
```

২৮. উদ্দীপকের সমস্যা সহজে বুঝার প্রক্রিয়া হচ্ছে ধাপে ধাপে সমস্যার সমাধান করা যা অ্যালগরিদম হিসেবে পরিচিত।

কম্পিউটারের সাহায্যে কোনো সমস্যা সমাধানের জন্য সমস্যাটিকে ছোট ছোট ধাপে বিভক্ত করে যুক্তিসম্মতভাবে পর্যায়ক্রমে লিপিবদ্ধ করাকে অ্যালগরিদম বলে। উক্ত অ্যালগরিদমের মাধ্যমে সমস্যাটিকে সহজে বুঝা সম্ভব কারণ অ্যালগরিদমের মাধ্যমে সহজে প্রোগ্রামের উদ্দেশ্য বোঝা যায়, সহজে প্রোগ্রামের ভুল নির্ণয় করা যায়, প্রোগ্রামের প্রবাহের দিক বুঝা যায়, জটিল প্রোগ্রাম সহজে রচনা করতে সহায়তা করে এবং প্রোগ্রাম পরিবর্তন ও পরিবর্তনে সহায়তা করে।

এছাড়া অ্যালগরিদমকে চিত্র আকারে উপস্থাপন করলে সমস্যাটি আরো ভালোভাবে বুঝা যায়। প্রোগ্রাম বা কোনো উপাত্ত প্রক্রিয়াকরণের পদ্ধতিকে সহজে চিত্রের সাহায্যে তুলে ধরার জন্য সাংকেতিক চিহ্ন, বর্ণনা ভিত্তিক এবং পর্যায়ক্রমিক রূপে থাকে ফ্লোচার্ট বা প্রবাহ চিত্র বলা হয়। ফ্লোচার্ট হচ্ছে অ্যালগরিদমের চিত্ররূপ। ফ্লোচার্টের মাধ্যমে সহজে প্রোগ্রামের উদ্দেশ্য বুঝা যায়, প্রোগ্রামের ভুল নির্ণয়ে সাহায্য করে, প্রোগ্রামের পদ্ধতির পরিবর্তন ও ভুল সংশোধনে সাহায্য করে এবং প্রোগ্রাম প্রক্রিয়াকরণের উদ্দেশ্য বুঝতে সহায়তা করে।

প্রশ্ন ২৯.  $2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 80^2$

/ক. বো. ২০১৭/

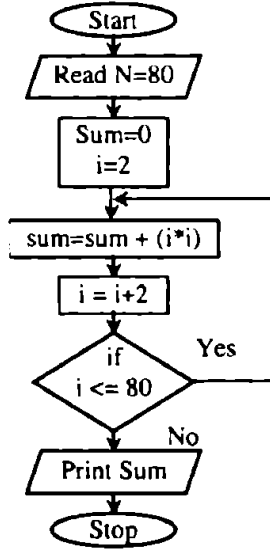
- অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? ১
- 'চলকের নামকরণের সময় কিছু নিয়ম মেনে চলতে হয়।' - ব্যাখ্যা কর। ২
- উদ্দীপকে ব্যবহৃত সিরিজটির ফ্লোচার্ট আঁক। ৩
- উদ্দীপকে ব্যবহৃত সিরিজটির For ও do-while লুপের মাধ্যমে সি ভাষায় প্রোগ্রাম দুটির মধ্যে তুলনা কর। ৪

#### ৬ নং প্রশ্নের উত্তর

৩০. যে প্রোগ্রাম কম্পিউটারের উৎস প্রোগ্রামকে যন্ত্রভাষায় অনুবাদ করে বস্তু প্রোগ্রামে পরিণত করে সে প্রোগ্রামকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে। যেমন - কম্পাইলার।

৩১. প্রোগ্রামার প্রোগ্রাম রচনার শুরুতে প্রয়োজনীয় সংখ্যক চলক বা ভেরিয়েবল ঘোষণা করেন এবং প্রোগ্রামের পরবর্তী অংশে সেগুলো ব্যবহার করেন। সুতরাং তিনি তার ইচ্ছা অনুযায়ী চলক বা ভেরিয়েবলের নামকরণ করতে পারেন না, কারণ ভেরিয়েবল ঘোষণা এবং নামকরণের মধ্যে কিছু মৌলিক সীমাবদ্ধতা ও নিয়ম-কানুন রয়েছে। যেমন, অনেক সময় এক প্রোগ্রামারের রচিত প্রোগ্রাম অন্য প্রোগ্রামার কর্তৃক পরিবর্তন বা পরিবর্তনের প্রয়োজন হতে পারে। সে ক্ষেত্রে প্রোগ্রামে কোনো ভেরিয়েবল কোন কাজে ব্যবহৃত হয়েছে তা বুঝতে অসুবিধা হতে পারে। প্রোগ্রামে ডেটা নিয়ে কাজ করার সময় প্রতিটি ডেটার জন্য একটি ভেরিয়েবল ব্যবহার করতে হয়। আবার প্রতিটি ভেরিয়েবল নামের পূর্বে তার ডেটা টাইপ উল্লেখ করতে হয়।

১. উদ্দীপকে প্রোগ্রাম কোডটির প্রবাহচিত্র নিচে অংকন করা হলো-



২. উদ্দীপকে ব্যবহৃত সিরিজটির for ও do while লুপের মাধ্যমে সি ভাষায় প্রোগ্রাম দুটি নিচে আলোচনা করা হলো-

For loop	Do while loop
#include<stdio.h> main() { int i, n=80, sum=0; for(i=2; i<=80; i=i+2) sum=sum+(i*i); printf("%d", sum); }	#include<stdio.h> main() { int i, n=80, sum=0; i=2; do{ sum=sum+(i*i); i=i+2; } while(i<=n); printf("%d", sum); }

উদ্দীপকে প্রোগ্রাম দুইটির মধ্যে তুলনামূলক পার্থক্য হচ্ছে-

For loop	Do While loop
১. for loop এ i এর প্রাথমিক মান লুপ শুরুর পর নির্ধারণ করা হয়েছে।	১. কিন্তু while loop এ i এর প্রাথমিক মান লুপ শুরুর পূর্বে নির্ধারণ করা হয়েছে।
২. for loop এ দেওয়া শর্ত লুপের শুরুতে পরীক্ষা করা হয়।	২. for loop এ দেওয়া শর্ত লুপের শেষে পরীক্ষা করা হয়।
৩. লুপের শুরুতে দেওয়া শর্ত সঠিক হলে for loop এর ভেতরে থাকা স্টেটমেন্টগুলো নির্বাহ হয়।	৩. যেহেতু do while loop এর শর্ত শেষে থাকে তাই do while loop এর ভিতর থাকা স্টেটমেন্ট সমূহ কমপক্ষে একবার নির্বাহ হয়।

প্রশ্ন ৭. রহিম ও করিম প্রোগ্রামার। দু'জনের প্রোগ্রাম তৈরির পদ্ধতি দুধরনের। রহিমের প্রোগ্রাম ভুল সংশোধন করে সম্পূর্ণ প্রোগ্রাম পড়ার পর আর করিমের প্রোগ্রাম ভুল সংশোধন করে প্রতিটি লাইন পৃথক পৃথকভাবে। অপরদিকে কাব্য প্রোগ্রাম লেখার জন্য ইংরেজি শব্দ ব্যবহার করে।

ক/কো. ২০১৭/

- |   |   |
|---|---|
| ক. প্রোগ্রামের ভাষা কী?   | ১ |
| খ. 'শব্দ ছাড়াই শুধুমাত্র সংখ্যার মাধ্যমে ভাষা প্রকাশ সম্ভব'-ব্যাখ্যা কর।                               | ২ |
| গ. উদ্দীপকে কাব্যের প্রোগ্রাম লেখার ভাষা কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর।  | ৩ |
| ঘ. উদ্দীপকে রহিম ও করিমের প্রোগ্রাম নির্বাহের ক্ষেত্রে কোনটি দ্রুতগতিসম্পন্ন? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। | ৪ |

৭ নং প্রশ্নের উত্তর

১. কম্পিউটার সিস্টেমে প্রোগ্রাম তৈরির জন্য ব্যবহৃত শব্দ, বর্ণ, অঙ্ক, সংকেত এবং এগুলো বিন্যাসের নিয়ম গুলোকে একত্রে প্রোগ্রামের ভাষা বলে।

২. শব্দ ছাড়াই শুধুমাত্র সংখ্যার মাধ্যমে ভাষা প্রকাশ করার জন্য মেশিন ভাষা ব্যবহার করা হয়।

মেশিন ভাষায় শুধু ০ ও ১ ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হয়। অর্থাৎ মেশিন ভাষা হচ্ছে কম্পিউটারের সরাসরি বোধগম্য ভাষা। কম্পিউটার একমাত্র মেশিন ভাষাই বুঝতে পারে, ফলে কম্পিউটার তার যাবতীয় কাজ মেশিন ভাষার মাধ্যমে করে থাকে। মেশিন ভাষা হচ্ছে কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা।

৩. উদ্দীপকে কাব্যের প্রোগ্রাম লেখার ভাষা হচ্ছে উচ্চতর ভাষা।

অ্যাসেম্বলি ভাষার পরবর্তী প্রজন্মের প্রোগ্রাম ভাষা হচ্ছে উচ্চতর বা হাইলেভেল ভাষা। মেশিন ভাষা ও অ্যাসেম্বলি ভাষার সীমাবদ্ধতা দূর করার জন্য উচ্চতর ভাষার উদ্ভব। বিভিন্ন ধরনের উচ্চস্তরের ভাষা হলো- সি++, জাভা, বেসিক, পাইথন ইত্যাদি।

উচ্চতর ভাষা ইংরেজি ভাষার সদৃশ। উচ্চতর ভাষায় প্রোগ্রাম লেখার জন্য কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সংগঠন সম্পর্কে ধারণার প্রয়োজন নেই। উচ্চস্তরের ভাষার সুবিধা:

- হাইলেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম যেকোনো কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায়।
- মানুষের পক্ষে লো লেভেলের চেয়ে হাইলেভেল ভাষা শেখা সহজ।
- হাইলেভেল ভাষায় তড়াতাড়ি প্রোগ্রাম লেখা যায়।
- লো লেভেল ভাষার চার বা পাঁচটি নির্দেশের জায়গায় হাইলেভেল ভাষার মাত্র একটি বাক্য লিখলেই চলে।
- প্রোগ্রাম লেখার জন্য কম্পিউটার সম্পর্কে ধারণার প্রয়োজন নেই।
- হাইলেভেল ভাষায় লেখা প্রোগ্রামের ভুল সংশোধন করা তুলনামূলক সহজ।
- অসংখ্য লাইব্রেরি ফাংশন হাইলেভেল প্রোগ্রামে বিদ্যমান থাকে।

৪. উদ্দীপকে রহিম ও করিমের ব্যবহৃত সফটওয়্যার হচ্ছে কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার।

কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটারের মধ্যে কম্পাইলার প্রোগ্রাম নির্বাহের ক্ষেত্রে দ্রুতগতি সম্পন্ন। নিচে বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দেওয়া হলো-

কম্পাইলার	ইন্টারপ্রেটার
১. সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একবারে অনুবাদ করে।	১. প্রোগ্রামটিকে এক লাইন করে পড়ে এবং অনুবাদ করে।
২. সবগুলো ভুল একসাথে প্রদর্শন করে।	২. এক লাইন করে ভুল প্রদর্শন করে অনুবাদ বন্ধ করে দেয়।
৩. ডিবাগিং এবং টেস্টিং এর ক্ষেত্রে ধীর গতিসম্পন্ন।	৩. ডিবাগিং এবং টেস্টিং এর ক্ষেত্রে দ্রুত গতিসম্পন্ন।
৪. প্রোগ্রাম নির্বাহে কম সময় লাগে।	৪. প্রোগ্রাম নির্বাহে বেশি সময় লাগে।
৫. অনুবাদকৃত প্রোগ্রামটি পূর্ণাঙ্গ মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তরিত করে।	৫. অনুবাদকৃত প্রোগ্রামটি পূর্ণাঙ্গ মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তরিত হয় না।
৬. একবার কম্পাইল অর্থাৎ রূপান্তর করার পর পুনরায় কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না।	৬. প্রতিবার কাজের পূর্বে পুনরুপাত্তরের প্রয়োজন হয়।
৭. প্রধান মেমরিতে জায়গা বেশি লাগে।	৭. প্রধান মেমরিতে জায়গা কম লাগে।
৮. বড় ধরনের কম্পিউটারে বেশি ব্যবহৃত হয়।	৮. অপেক্ষাকৃত ছোট কম্পিউটারে বেশি ব্যবহৃত হয়।

**প্রশ্ন ৮** বাংলাদেশ ও নিউজিল্যান্ড ক্রিকেট খেলায় টেসে জিতে বাংলাদেশ প্রথমে ব্যাট করে। বাংলাদেশের ব্যাটিং-এর পর দেখা গেল সাবেরের রান সংখ্যা a, মনিরের রান সংখ্যা b এবং মিজানের রান c। সকলেই আশা করে বাংলাদেশ জিতবে।

/চ. বা. ২০১৭/

- ক. কম্পাইলার কী? ১
- খ. integer এর পরিবর্তে কখন long integer ব্যবহার করতে হয়—বুঝিয়ে লিখ। ২
- গ. উদ্দীপকের আলোকে সাবের, মনির ও মিজান এই তিন জনের গড় রান বের করার ফ্লোচার্ট লিখ। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের ৩ জন খেলোয়াড়ের মধ্যে সব থেকে বেশি রান কে করেছিল, তার সি-প্রোগ্রামটি লিখ। ৪

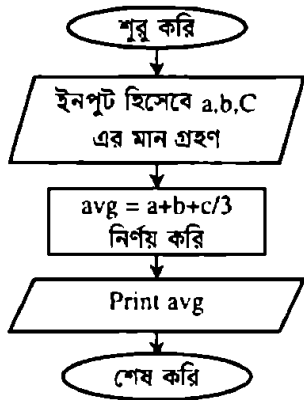
#### ৮ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** কম্পাইলার হলো একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের ভাষার উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করে।

**খ** মেমোরি পরিসর বৃদ্ধি করার জন্য int এর পরিবর্তে long int ব্যবহার করা হয়।

প্রতিটি int টাইপ ভেরিয়েবল এর জন্য কম্পাইলার ২ বাইট জায়গা সংরক্ষণ করে। কিন্তু প্রোগ্রামে অনেক সময় আরো বেশি মেমোরির প্রয়োজন হয়। তখন int এর পরিবর্তে long int ব্যবহার করা হয়, কারণ long int এর জন্য কম্পাইলার ৪ বাইট বা ৩২ বিট জায়গা সংরক্ষণ করে।

**গ** উদ্দীপকের আলোকে সাবেরের রান a, মনিরের রান b এবং মিজানের রান c। নিচে এই তিন জনের রানের গড় নির্ণয় করার ফ্লোচার্ট নিচে দেওয়া হলো-



**ঘ** উদ্দীপকের ৩ জন খেলোয়াড়ের মধ্যে সব থেকে বেশি রান কে করেছিল, তার সি প্রোগ্রামটি নিচে দেওয়া হলো-

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int a,b,c;
    printf("Enter value of a,b,c=");
    scanf("%d %d %d", &a,&b,&c);
    if((a>=b) && (a>=c))
        printf("Bigest Value is= %d",a);
    else if(b>c)
        printf("Bigest Value is= %d",b);
    else
        printf("Bigest Value is= %d",c);
}
  
```

#### প্রশ্ন ৯

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
{
    int i,s=0;
    for (i = 1; i <= 100; i++)
        s = s + i;
    printf("Total is %d", s);
    getch();
}
  
```

/সি. বা. ২০১৭/

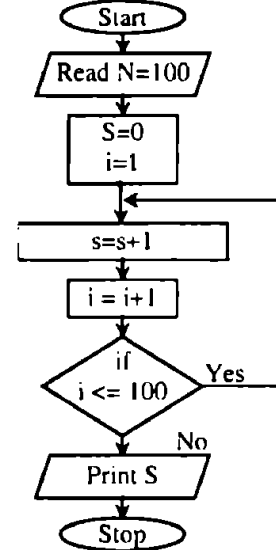
- ক. কম্পাইলার কী? ১
- খ. সি একটি কেস সেনসেটিভ ভাষা— বুঝিয়ে লেখ। ২
- গ. উদ্দীপকে প্রদত্ত প্রোগ্রামটির একটি প্রবাহচিত্র অংকন কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের কোডে ব্যবহৃত লুপের পরিবর্তে do লুপ ব্যবহার করে একই ফলাফল পাওয়া সম্ভব কিনা বিশ্লেষণপূর্বক যতামত দাও। ৪

#### ৯ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** কম্পাইলার হলো একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের ভাষার উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করে।

**খ** C ভাষায় সব অক্ষর small letter এ হতে হবে। কারণ C তে small এবং capital letter এর মধ্যে পার্থক্য আছে। যেমন- main কে Main বা MAIN কিংবা mAin লিখলে কম্পাইলার error দেখাবে। এজন্য C কে বলা হয় case sensitive language.

**গ** উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটির একটি প্রবাহচিত্র নিচে দেওয়া হলো-



**ঘ** উদ্দীপকের কোডে ব্যবহৃত লুপের পরিবর্তে লুপ ব্যবহার করে একই ফলাফল পাওয়া সম্ভব। যা নিচে দেওয়া হলো -

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int s=0,i;
    i=1;
    do
    {
        s = s + i;
        i++;
    } while(i<=100);
    printf("Total is= %d",s);
}
  
```

প্রঃ ১০  $3^2 + 7^2 + 11^2 + \dots + n^2$ ।  
(৪. কো. ২০১৭)

- ক. চলক কী? ১  
খ. অ্যাসেম্বলি ভাষা মেশিন ভাষার চেয়ে উন্নত কেন? ২  
গ. উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের অ্যালগরিদম লিখ। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের ধারাটির ৩০টি পদের যোগফল নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় for loop ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা কর। ৪

#### ১০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. চলক বা ভেরিয়েবল হলো প্রোগ্রামার কর্তৃক দেয়া কিছু বিট বা বাইট সংরক্ষণের জন্য মেমোরি পরিসরের একটি নাম, যে নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়।

খ. অ্যাসেম্বলি ভাষা মেশিন ভাষার চেয়ে উন্নত। নিচে আলোচনা করা হলো-

মেশিন ভাষার পরবর্তী প্রোগ্রাম ভাষা হচ্ছে অ্যাসেম্বলি ভাষা। অ্যাসেম্বলি ভাষায় সাংকেতিক বা নোমেনিক ব্যবহার করে নির্দেশ দেওয়া হয়। অ্যাসেম্বলি ভাষায় রচিত প্রোগ্রাম মেশিন ভাষার চেয়ে দক্ষ ও সংক্ষিপ্ত হয়, মেশিন ভাষার মতো মেমোরি অ্যাক্সেসের প্রয়োজন হয় না এবং প্রোগ্রাম রচনায় মেশিন ভাষার চেয়ে ভুলের পরিমাণ কম হয়। তাই অ্যাসেম্বলি ভাষা মেশিন ভাষার চেয়ে উন্নত।

গ. উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয় করার অ্যালগরিদম নিচে লেখা হলো-

ধাপ-১: কাজ শুরু কর।

ধাপ-২: N এর মান গ্রহণ করি।

ধাপ-৩: যোগফল (SUM) ও কাউন্টার ভেরিয়েবলের (i) প্রারম্ভিক মান যথাক্রমে ০ ও ১ হিসেবে গ্রহণ করি।

ধাপ-৪:  $sum = sum + (i*i)$  ব্যবহার করে যোগফল সম্পন্ন করি।

ধাপ-৫: কাউন্টার ভেরিয়েবলের (i) মান ৪ বৃদ্ধি করি

ধাপ-৬: কাউন্টারের মান N এর ছোট অথবা সমান থাকা পর্যন্ত ৫ ও ৬ নং প্রক্রিয়া অব্যাহত রাখি।

ধাপ-৭: যোগফল (SUM) প্রদর্শন করি।

ধাপ-৮: শেষ করি।

ঘ. উদ্দীপকের ধারাটির ৩০ টি পদের যোগফল নির্ণয় করার জন্য C ভাষায় for loop ব্যবহার করে প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো-

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i,sum=0;
    for(i=3;i<=30;i=i+4)
        sum = sum + (i*i);
    printf("Result is= %d",sum);
}
```

প্রঃ ১১ ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু।

ধাপ-২ : তিনটি সংখ্যা a, b, c এর মান গ্রহণ কর।

ধাপ-৩ : a কি b ও c এর চেয়ে বড়?

ক. হ্যাঁ

ফলাফল ছাপাও : a বড়

এবং ৬নং ধাপে যাও

খ. না

ধাপ-৪ : b কি c এর চেয়ে বড়?

ক. হ্যাঁ

ফলাফল ছাপাও : b বড়

এবং ৬নং ধাপে যাও

খ. না

ধাপ-৫ : ফলাফল ছাপাও : c বড়

ধাপ-৬ : প্রোগ্রাম শেষ কর।

(৪. কো. ২০১৭)

- ক. কম্পাইলার কী? ১  
খ. C প্রোগ্রামে main ( ) ফাংশনের গুরুত্ব লিখ। ২  
গ. উদ্দীপকের সমস্যাটির প্রবাহ চিত্র অংকন কর। ৩  
ঘ. তিনটি সংখ্যার গড় নির্ণয়ের জন্য উদ্দীপকের কোনো পরিবর্তন আবশ্যিক কী? বিশ্লেষণ কর। ৪

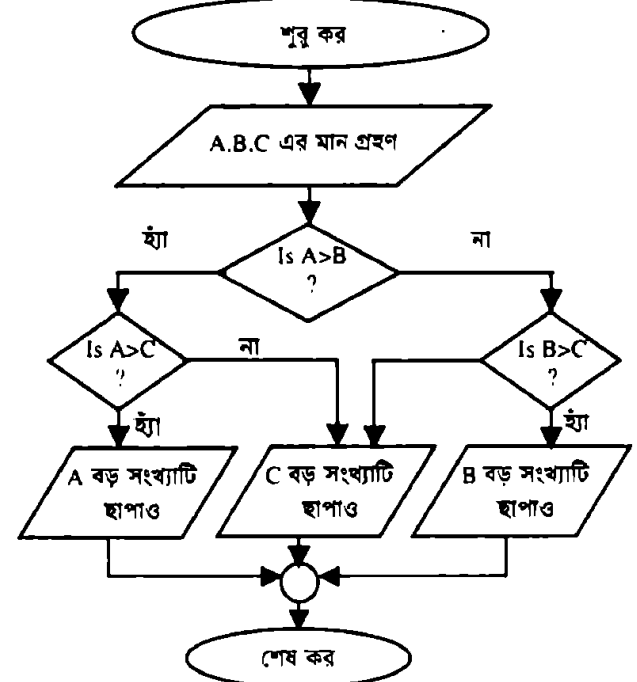
#### ১১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পাইলার হলো একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের ভাষার উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করে।

খ. main() { } ফাংশন হলো C এর মূল গঠন এবং একে C এর main function বলে।

আসলে C এর একেকটা প্রোগ্রাম হলো এক বা একাধিক ফাংশনের সমষ্টি। তবে যত ফাংশনই থাক main নামের ফাংশনটা অবশ্যই থাকতে হবে এবং অন্য ফাংশনগুলোকে এই main ফাংশনের '{ }' এর মধ্যে থেকে call করতে হবে। main ফাংশন ছাড়া C তে প্রোগ্রাম লেখা সম্ভব নয়। উল্লেখ্য যে, এখানে সব অক্ষর small letter-এ হতে হবে। কারণ C-তে small এবং capital letter এর মধ্যে পার্থক্য আছে।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সমস্যাটির প্রবাহ চিত্র নিচে অংকন করা হলো-



ঘ. তিনটি সংখ্যার গড় নির্ণয় করার জন্য উদ্দীপকের পরিবর্তন প্রয়োজন। যা নিচে দেওয়া হলো-

ধাপ-১: কাজ শুরু করি।

ধাপ-২: সংখ্যা ৩টি পড়ি।

ধাপ-৩: সংখ্যা ৩ টির যোগফল বের করি।

ধাপ-৪: যোগফল কে ৩ দ্বারা ভাগ করে গড় নির্ণয় করি

ধাপ-৫: গড় প্রদর্শন করি।

ধাপ-৬: কাজ বন্ধ করি।

প্রঃ ১২ নাফিছা ম্যাডাম ICT ক্লাসে প্রোগ্রামের ভাষা নিয়ে আলোচনা করছিলেন। তিনি বললেন অনেক আগে ০ ও ১ ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হতো। বর্তমানে C প্রোগ্রামিং ভাষাটি খুবই জনপ্রিয়। তিনি C ভাষার উপর বিশদ ক্লাস নিয়ে ছাত্র-ছাত্রীদের ৬ এবং ১২ সংখ্যা দুটির ল.সা.গু. নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখতে বললেন।

(৪. কো. ২০১৭)

- ক. 4GL কী? ১  
খ. C প্রোগ্রামিং ভাষার ফাংশনের হেডার ফাইল বলতে কী বুঝায়? ২  
গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত প্রথম ভাষাটি সম্পর্কে বিস্তারিত লিখ। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের বর্ণিত প্রোগ্রামটির C ভাষায় কোড লিখ। ৪

## ১২ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** 4GL মানে 4<sup>th</sup> Generation Language বা চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা। এই প্রজন্মের ভাষা বিভিন্ন ধরনের ভাষার সমন্বয়ে গঠিত যা এখনও পূর্ণাঙ্গ রূপ ধারণে সক্ষম হয়নি।

**খ** সি প্রোগ্রামে Source code ফাইলে যে সকল ফাংশন ব্যবহার করা হয় তা যে ফাইলে থাকে তাকে header ফাইল বলে। এই ফাইলের এক্সটেনশন হলো ".h"। যেমন- stdio.h।

যেমন- #include <stdio.h> - প্রোগ্রামের ভিতরে printf() ও scanf() এ দুইটি লাইব্রেরি ফাংশন ব্যবহার করা হয়েছে। এই ফাংশন দুইটি stdio.h নামক হেডার ফাইলে রয়েছে।

**গ** উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম ভাষাটি হচ্ছে মেশিন ভাষা। নিচে মেশিন ভাষা সম্পর্কে বিস্তারিত আলোচনা করা হলো-

যে ভাষায় শুধু ০ ও ১ ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হয় তাকে মেশিন ভাষা বলে। অর্থাৎ কম্পিউটারের সরাসরি বোধগম্য ভাষাকে মেশিন ভাষা বলে। মেশিন ভাষায় ০ ও ১ এই দুই বাইনারি অঙ্ক ব্যবহার করে সবকিছু লেখা হয়। কম্পিউটার একমাত্র মেশিন ভাষাই বুঝতে পারে। মেশিন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রামও বলে।

মেশিন ভাষার সুবিধা সমূহ-

১. মেশিন ভাষা ব্যবহারে কম্পিউটারের বর্তমানী ভুল-ত্রুটি সংশোধন করা যায়।
২. মেশিন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য কোন অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয় না।
৩. মেশিন ভাষার মাধ্যমে কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সংগঠন সম্পর্কে ধারণা অর্জন করা যায়।
৪. প্রোগ্রাম দ্রুত কার্যকরী হয়।
৫. প্রোগ্রামে ত্রুটি মেমোরির প্রয়োজন হয়।

মেশিন ভাষার অসুবিধা সমূহ -

১. মেশিন ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা অত্যন্ত কষ্ট সাধ্য এবং সময় সাপেক্ষ।
২. প্রোগ্রাম রচনায় ভুল হবার সম্ভাবনা বেশি।
৩. এক কম্পিউটারে লেখা প্রোগ্রাম অন্য কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় না।
৪. প্রোগ্রাম রচনার জন্য কম্পিউটারের সংগঠন সম্বন্ধে ধারণা থাকা অপরিহার্য।

**ঘ** উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রাম হচ্ছে G.C.D, নিচে G.C.D এর C সি ভাষায় কোড দেওয়া হলো-

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n1, n2, i, gcd;
    printf("Enter two integers: ");
    scanf("%d %d", &n1, &n2);
    for(i=1; i <= n1 && i <= n2; ++i)
    {
        if(n1%i==0 && n2%i==0)
            gcd = i;
    }
    printf("G.C.D of %d and %d is %d", n1, n2, gcd);
    return 0;
}
```

## ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

```
#include <stdio.h>
main ()
{
    int SUM, N;
    printf("Enter the last number");
    scanf("%d", &N);
    SUM = 0;
    for (i = 1; i <= N; i = i + 3)
    {
        SUM = SUM + i;
    }
    printf("Result: %d", SUM);
}
```

/বি.বো. ২০১৭/

- ক. সুডোকোড কী? ১
- খ. অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী-ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উপরের উদ্দীপকটির ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। ৩
- ঘ. উপরের উপদ্দীপকটি do ..... while লুপের সাহায্যে করতে হলে কোডের কী পরিবর্তন করতে হবে- বিশ্লেষণ কর। ৪

## ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

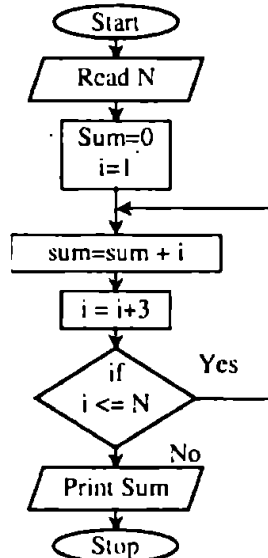
**ক** প্রোগ্রামের ধরণ ও কার্যাবলি তুলে ধরার জন্য কিছু সংখ্যক নির্দেশ বা স্টেটমেন্টের সমাহারকে সুডোকোড বলে।

**খ** অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার প্রোগ্রামটি বেশি উপযোগী যা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো -

১. কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একবারে অনুবাদ করে কিন্তু ইন্টারপ্রেটার প্রোগ্রামটিকে এক লাইন করে পড়ে এবং অনুবাদ করে।
২. কম্পাইলার সবগুলো ভুল একসাথে প্রদর্শন করে কিন্তু ইন্টারপ্রেটার এক লাইন করে ভুল প্রদর্শন করে অনুবাদ বন্ধ করে দেয়।
৩. কম্পাইলারের প্রোগ্রাম নির্বাহে অন্যান্য অনুবাদক প্রোগ্রামের চেয়ে কম সময় লাগে।
৪. একবার কম্পাইল অর্থাৎ রূপান্তর করার পর পুনরায় কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না।

উপরোক্ত আলোচনা থেকে বুঝা যায় কম্পাইলার প্রোগ্রামটি বেশি উপযোগী।

**গ** উদ্দীপকের সিরিজটি হচ্ছে  $1+4+7+\dots+N$  সিরিজটির যোগফল নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট নিচে দেওয়া হলো-



উদীপকটিতে do..while লুপের সাহায্যে করতে হলে কোডের যে পরিবর্তন করতে হবে তা নিচে দেওয়া হলো-

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int n,i, sum=0;
    printf("Enter the Last number=");
    scanf("%d", &n);
    i=1;
    do
    {
        sum = sum+i;
        i=i+3;
    }
    while (i<=n);
    printf("Result=%d",sum);
}
```

প্রশ্ন ১৪ 35°C তাপমাত্রাকে  $\frac{C}{5} = \frac{K-273}{5}$  সূত্র ব্যবহার করে সেলসিয়াস স্কেল থেকে কেলভিন স্কেলে নির্ণয় করার জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লেখা হলো। কিন্তু প্রোগ্রামটি Run করার পর Error দেখাচ্ছে।

```
# include < stdio.h >
main ( )
{ float c, k ;
  printf ("Enter temperature in Celcius");
  scanf ("% k," & c)
  K = C + 273
  Printf ("The temperature in Kelvin is: %2k."K);
}
```

[মাদ্রাসা বোর্ড ২০১৭]

- ক. পঞ্চম প্রজন্ম (Fifth Generation) ভাষা কোনটি? ১
- খ. "আরে ও চলক এক নয়" - ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদীপকের প্রোগ্রামটির জন্য অ্যালগরিদমটি লিখ। ৩
- ঘ. উদীপকের প্রোগ্রামটি সঠিকভাবে Run করতে হলে যে প্রোগ্রামটির প্রয়োজন হবে তা লিখ। ৪

#### ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. মানুষের স্বাভাবিক ভাষা বা ন্যাচারাল ল্যাঙ্গুয়েজকে পঞ্চম প্রজন্মের ভাষা বলা হয়। এ ধরনের ভাষাকে যে মিশনের ভাষায় রূপান্তরের জন্য ইনটেলিজেন্ট কম্পাইলার দরকার হয়।

খ. আরে ও চলক এক নয়। কেননা, একই ডেটা টাইপের কতগুলো ডেরিয়েবলের সেটকে বলা হয় আরে। অপরদিকে ডেরিয়েবল হলো মেমো রিলোকেশনের নাম বা ঠিকানা।

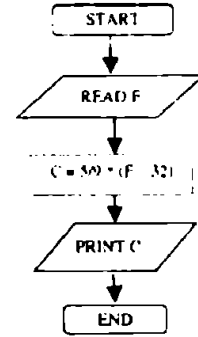
গ. উদীপকের প্রোগ্রামটির জন্য অ্যালগরিদম লেখা হলো—  
অ্যালগরিদম :

- ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু করি।
- ধাপ-২ : ইনপুট মান হিসেবে  $C = 35^\circ$  মান গ্রহণ করি।
- ধাপ-৩ :  $K = (C + 273)$  ব্যবহার করে K এর মান নির্ণয় করি।
- ধাপ-৪ : K এর মান ছাপাই।
- ধাপ-৫ : প্রোগ্রাম শেষ করি।

ঘ. উদীপকের প্রোগ্রামটিতে ব্যাকরণগত ভুল (Syntax Error) রয়েছে। যেমন- ইনপুট ফাংশন Scanf ফাংশন নামের স্থলে Scan f হয়েছে। ফরম্যাট স্পেসিফায়ার %f না হয়ে %k ও প্রোগ্রাম স্টেটমেন্টের পর Q সেমিকোলন (;) ব্যবহৃত হয় নি। নিম্নে সঠিকভাবে Run করার প্রোগ্রামটি লেখা হলো—

```
#include<stdio.h>
main()
{
    float c,k;
    printf("Enter tempresure in Celcius:");
    scanf("%f",&c);
    k=c+273;
    printf("The Tempresure in Kelvin is:%2f",k);
}
```

প্রশ্ন ১৫



[ঢা. বো. ২০১৬]

- ক. কম্পাইলার কী? ১
- খ. অ্যালগরিদম কোডিং-এর পূর্বশর্ত— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদীপকের সমস্যাটির "সি" ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লেখ। ৩
- ঘ. উদীপকের ধারণা প্রোগ্রাম তৈরি ধাপের সাথে কীভাবে সম্পর্কিত? বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পাইলার হল একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের ভাষার উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করে।

খ. অ্যালগরিদম হচ্ছে একটি নির্দিষ্ট সমস্যা সমাধান করার জন্য একটি বিশেষ পদ্ধতি যা কোডিং এর পূর্বশর্ত। কারণ কোডিং করার সময় উক্ত প্রোগ্রামের সকল ধাপ সম্পর্কে পরিষ্কার ধারণা থাকা প্রয়োজন তাছাড়া কোডিং করা সম্ভব নয়।

অর্থাৎ অ্যালগরিদম প্রোগ্রাম রচনা ও নির্বাহের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত ধাপগুলো পর্যায়ক্রমিকভাবে লিপিবদ্ধ করে। কম্পিউটারের সাহায্যে কোন সমস্যা সমাধানে প্রোগ্রামিং এর ক্ষেত্রে অ্যালগরিদমের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

গ. উদীপকে সমস্যাটির "সি" ভাষায় প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো-

```
• #include <stdio.h>
• main()
• {
•     float c,f;
•     printf ("Enter value of farenheight=");
•     scanf ("%f", &f);
•     c = ((f-32)*5/9);
•     printf ("Value of centigrade is = %f",c);
• }
```

ঘ. উদীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি প্রোগ্রাম তৈরি ধাপের সাথে কীভাবে সম্পর্কিত তা নিচে আলোচনা করা হলো -

কম্পিউটারে প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে সমস্যা সমাধানের জন্য কম্পিউটার পদ্ধতির উপযোগী করে প্রোগ্রাম রচনা করতে হয়। তাই প্রোগ্রাম রচনার সময় পরিকল্পিত ভাবে অগ্রসর হতে হয়। এজন্য যে সকল বিষয়ের প্রতি লক্ষ্য রাখতে হবে তা হলো -

- i. সমস্যা নির্দিষ্টকরণ: প্রোগ্রামটি কি সমস্যা সমাধানের জন্য রচনা করা হবে সে সমস্যাটির একটি পরিষ্কার বর্ণনা উদীপকে দেওয়া হয়েছে।



- ii. সমস্যা বিশ্লেষণ: সমস্যা সমাধানের জন্য কম্পিউটারে প্রয়োজন কি না তা নির্ণয়, সমস্যার কাঠামোগত বর্ণনা উদ্দীপকে প্রস্তুত করা হয়েছে।
  - iii. প্রোগ্রাম ডিজাইন: সমস্যার মডেল অথবা গঠনগত বর্ণনা হতে সুবিধাজনক অ্যালগরিদম বা সিন্থাক্তরম নির্ধারণ এবং প্রবাহ চিত্রের সাহায্যতায় প্রোগ্রামের পূর্ণাঙ্গ পরিকল্পনা উদ্দীপকে প্রণয়ন করা হয়েছে।
  - iv. প্রোগ্রাম ডেভেলপমেন্ট বা কোডিং: কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষায় প্রোগ্রাম রচনাকে কোডিং বলা হয়। ফ্লোচার্ট ও অন্যান্য বিষয় বিবেচনা করে কম্পিউটারের ভাষায় নির্দেশসমূহ সাজিয়ে প্রোগ্রাম রচনা করতে হবে।
  - v. প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন: প্রোগ্রাম রচনার পর সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে পরীক্ষা করে দেখতে হয়। এ সময় প্রয়োজনীয় সংশোধনের মাধ্যমে প্রোগ্রামকে প্রক্রিয়াকরণের জন্য উপযুক্ত করে সম্পূর্ণভাবে তৈরি করে নিতে হবে।
  - vi. প্রোগ্রাম ডকুমেন্টেশন: ভুল সংশোধনের পর প্রোগ্রাম সঠিকভাবে কাজ করলে তাকে Run Program বলা হয় এবং এ প্রোগ্রামকে ভবিষ্যতে রক্ষণের জন্য লিপিবদ্ধ করতে হবে।
  - vii. প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ: বিভিন্ন প্রয়োজনে ও প্রোগ্রামের উন্নতিকল্পে প্রোগ্রামের আধুনিকীকরণ, পরিবর্তন, পরিবর্ধন, প্রোগ্রামের ভুল সংশোধন ইত্যাদি করতে হবে।
- উপরের এই ধাপগুলো উদ্দীপকের প্রোগ্রাম তৈরির ধাপের সাথে সম্পর্কযুক্ত।

```
#include <stdio.h>
main ( )
{
    int k, n, sum = 0;
    printf ("Input the last term of the series : \n");
    scanf ("%d", &n);
    k = 3;
    tanvir: sum = sum + k;
    k = k + 3;
    if (k <= n) goto tanvir;
    printf ("The required sum is : %d", sum);
}
```

/রা. বো. ২০১৬/

- ক. অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? ১
- খ. scanf ("%f" & a) স্টেটমেন্টটি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটির প্রবাহচিত্র অঙ্কন কর। ৩
- ঘ. "প্রোগ্রামটিতে if স্টেটমেন্ট এর পরিবর্তে do-while স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা যায়"—বাস্তবায়নপূর্বক উক্তিটির সত্যতা যাচাই কর। ৪

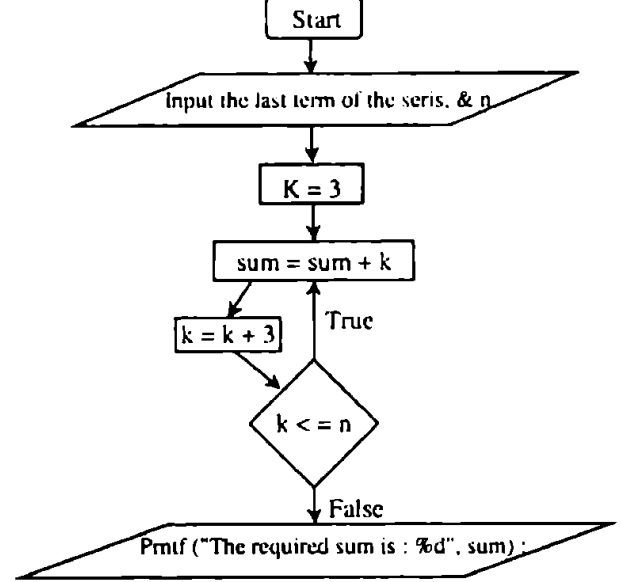
#### ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

খ. Scanf ("%f", & a)-কে সি-প্রোগ্রামিং ভাষায় ইনপুট স্টেটমেন্ট বলা হয়। প্রোগ্রামের মাধ্যমে কম্পিউটারকে কোনো তথ্য দেওয়ার জন্য এবং ডেটা সরবরাহ করার লক্ষ্যে Scanf স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। এখানে %f কে floating টাইপের মান দশমিক পর্যন্ত প্রদর্শনের জন্য এবং & a-তে ডেটা সংরক্ষণের নির্দেশনা দেওয়া হয়েছে।

গ. চিত্র ভিত্তিক পদ্ধতিতে বিশেষ কতগুলো চিহ্নের সাহায্যে কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করা হয় তাকে ফ্লোচার্ট বা প্রবাহচিত্র বলা হয়।

উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটির প্রবাহচিত্র অঙ্কন করা হলো —



```
#include <stdio.h>
main ( )
{
    int k = 3, n, sum = 0;
    printf ("Input the Last term of the series: \n");
    scanf ("%d", &n);
    do
    {
        sum = sum + k;
        k = k + 3;
    }
    while (k <= n);
    printf ("Required sum is: %d", sum);
}
```

অতএব, উপরিউক্ত প্রোগ্রামটিকে if স্টেটমেন্টের পরিবর্তে do-while স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে প্রোগ্রামের সত্যতা যাচাই করা হলো।

```
#include <stdio.h>
void main ( )
{
    int i, s, n;
    printf ("Enter Last Term");
    scanf ("%d", &n);
    s = 0;
    for (i = 1; i <= n; i = i + 3)
    {
        s = s + i;
        printf ("Summation = %d", s);
    }
}
```

/দি. বো. ২০১৬/

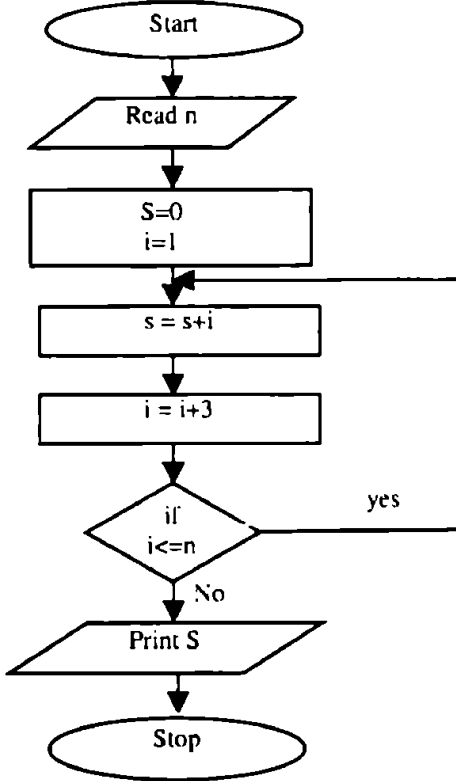
- ক. প্রোগ্রাম কী? ১
- খ. 'সি' ভাষাকে মিজ লেভেল ভাষা বলা হয় কেন? ২
- গ. প্রোগ্রামটির ফ্লোচার্ট আঁক। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি do লুপের মাধ্যমেও করা সম্ভব—কোডিংসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রাম হচ্ছে কম্পিউটারে কোন সমস্যা সমাধানের জন্য ধারাবাহিকভাবে লিখিত কতগুলো কমান্ড বা নির্দেশের সমষ্টি।

খ. 'সি' ভাষাকে মধ্যম স্তরের ভাষা বলা হয় কেননা সি প্রোগ্রাম ছাড়া হার্ডওয়্যার নিয়ন্ত্রণ করা যায়। কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার নিয়ন্ত্রণ ও সিস্টেম প্রোগ্রাম রচনা করার জন্য বিট (০,১) পর্যায়ে প্রোগ্রামিং ভাষা হলো মধ্যম স্তরের ভাষা। মধ্যম স্তরের ভাষার মধ্যে আবার উচ্চ স্তরের ভাষার সুবিধা পাওয়া যায়।

৭ প্রোগ্রামটির ফ্লোচার্ট নিচে অঙ্কন করা হলো-



৮ উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির do লুপের মাধ্যমেও করা সম্ভব যা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

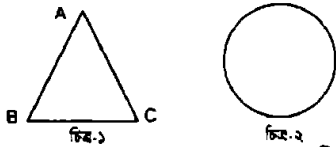
```

#include<stdio.h>
void main()
{
    int i=1,s=0,n;
    printf("Enter Last Term=");
    scanf("%d",&n);

    do
    {
        s=s+i;
        i=i+3;
    }
    while(i<=n);

    printf("Summation = %d", s);
}
  
```

প্রশ্ন ১৮



তন্মনা কম্পিউটারে C প্রোগ্রাম ব্যবহার করে চিত্র-২ এ অংকিত বিষয়টির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করল। ঐশী চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফল ধাপে ধাপে ও চিত্রের সাহায্যে নির্ণয়ের ব্যবস্থা করল।

কৃ. বো. ২০১৬/

- প্রোগ্রাম কী?
- অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী-  
ব্যাখ্যা কর।
- উদ্দীপকে ঐশী চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর।
- তন্মনার চিত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লেখ। ব্যাসার্ধ ও এর ক্ষেত্রে ফলাফলের সত্যতা যাচাই কর।

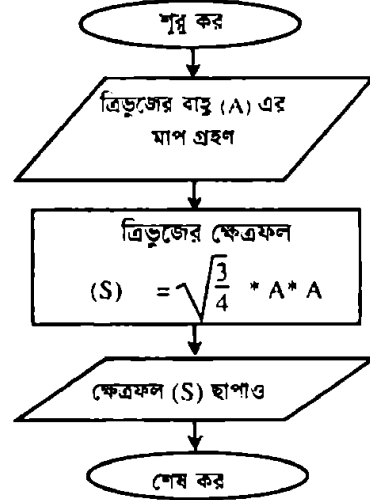
১৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রোগ্রাম হচ্ছে কম্পিউটারে কোন সমস্যা সমাধানের জন্য ধারাবাহিকভাবে লিখিত কতগুলো কমান্ড বা নির্দেশের সমষ্টি।

খ অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী যা নিচে আলোচনা করা হলো-

কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একবারে অনুবাদ করে এবং সবগুলো ভুল একসাথে প্রদর্শন করে। প্রোগ্রাম নির্বাচে কম সময় লাগে এবং অনুবাদকৃত প্রোগ্রামটি পূর্ণাঙ্গ মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তরিত করে। এছাড়া একবার কম্পাইল অর্থাৎ রূপান্তর করার পর পুনরায় কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না ফলে অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী।

গ উদ্দীপকে চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফলের প্রবাহচিত্র নিচে অঙ্কন করা হলো-



ঘ উদ্দীপকের তন্মনা এর বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো -

```

#include<stdio.h>
main()
{
    float area, r;

    printf("Enter the value of Radius=");
    scanf("%f", &r);
    area = 3.1416 * r * r;

    printf("Value of radius=%f", area);
}
  
```

প্রশ্ন ১৯

```

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

/সি. বো. ২০১৬/

- ক. Syntax Error কী? ১
- খ. প্রত্যেকবার প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় কম্পাইল করা প্রয়োজন—  
ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রাম কোডটি প্রবাহচিত্র অংকন কর। ৩
- ঘ. একবার মাত্র printf() ফাংশন ব্যবহার করে প্রোগ্রামটি  
বাস্তবায়ন সম্ভব— বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

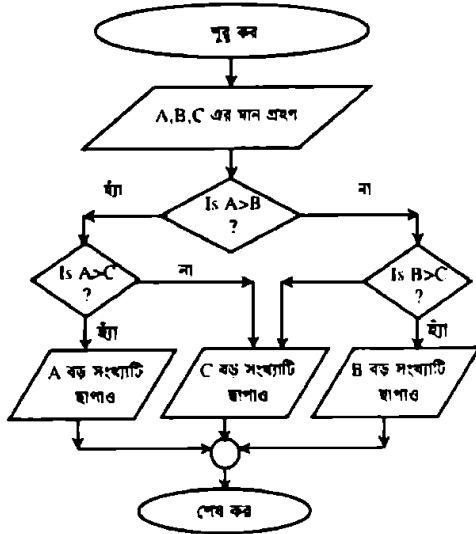
#### ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রাম এর মধ্যে ভাষার ব্যাকরণগত যে সকল ভুল থাকে তাকে বলা হয় Syntax Error।

যেমন- প্রোগ্রামে Print কমান্ডের পরিবর্তে Primi লিখা।

খ. প্রত্যেকবার প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় কম্পাইল করা প্রয়োজন। কারণ কম্পাইলার উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করে এবং প্রোগ্রামে কোন ভুল থাকলে তা জানায়। এছাড়া কম্পাইলার প্রোগ্রামের যেকোনো ভুলত্রুটি সংশোধন করে।

গ. উদ্দীপকে প্রোগ্রাম কোডটির প্রবাহচিত্র নিচে অংকন করা হলো-



ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিতে একবার মাত্র printf() ব্যবহার করে প্রোগ্রামটি বাস্তবায়ন সম্ভব যা নিচে আলোচনা করা হলো -

```

#include<stdio.h>
int result(int);
main()
{
    int a,b,c;
    printf("Enter your Number=");
    scanf("%d %d %d", &a,&b,&c);
    if((a>b) && (a>c))
        result(a);
    else if(b>c)
        result(b);
    else
        result(c);
}
int result(int d)
{
    printf("%d is large",d);
    return 0;
}
  
```

উদ্দীপকে লাইব্রেরি ফাংশন printf() মাত্র একবার ব্যবহার করা হয়েছে।

প্রশ্ন ২০ ইসতিয়াক আহমেদ C ভাষা ব্যবহার করে তিনটি সংখ্যা যোগ করার একটি প্রোগ্রাম তৈরি করার চিন্তা করে। সে কয়েকবার চেষ্টা করে সফল না হয়ে বড় ভাই সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারের শরণাপন্ন হলে তিনি উক্ত প্রোগ্রাম করার প্রয়োজনীয় কোডগুলো ব্যবহার করে বিস্তারিত বুঝিয়ে বললেন। ফলে সে খুব সহজেই প্রোগ্রাম তৈরি করতে সক্ষম হলো।

/স্ব.স্ব. ২০১৬/

- ক. 4GL কী? ১
- খ. ০, ১ দিয়ে লেখা ভাষা ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে বর্ণিত ভাষায় সমস্যা সমাধানের প্রোগ্রাম লেখ। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের যোগফল সহজে উপস্থাপন পদ্ধতির সপক্ষে যুক্তি  
দাও। ৪

#### ২০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. 4GL মানে 4<sup>th</sup> Generation Language বা চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা।

খ. যে ভাষায় শুধু ০ ও ১ ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হয় তাকে মেশিন ভাষা বলে। অর্থাৎ কম্পিউটারের সরাসরি বোধগম্য ভাষাকে মেশিন ভাষা বলে।

মেশিন ভাষায় ০ ও ১ এই দুই বাইনারি অঙ্ক ব্যবহার করে সবকিছু লেখা হয়। কম্পিউটার একমাত্র মেশিন ভাষাই বুঝতে পারে। অর্থাৎ ০ ও ১ দিয়ে লেখা মেশিন ভাষা হচ্ছে কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা।

গ. উদ্দীপকে বর্ণিত ভাষায় সমস্যা সমাধানের প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো-

```

#include <stdio.h>
main()
{
    int a, b, c, sum;
    printf("Enter three integer value:");
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
    sum = a+b+c;
    printf("Summation of three number is=%d", sum);
}
  
```

OUTPUT: Enter three integer value: 10 20 30  
Summation of three number is= 60

ঘ. উদ্দীপকের যোগফল সহজে উপস্থাপন করার পদ্ধতি নিচে আলোচনা করা হলো -

- ক. #include <stdio.h> - প্রোগ্রামের ভিতরে printf() ও scanf() এ দুইটি লাইব্রেরি ফাংশন ব্যবহার করার কারণে এই stdio.h নামক হেডার ফাইল ব্যবহার করা হয়েছে।
- খ. main() - কম্পাইলার এবং প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় সি প্রোগ্রাম main() ফাংশন থেকে শুরু হয়। এই ফাংশনটির মাধ্যমে সকল কাজ খুব সহজেই করা যায়।
- গ. int a, b, c, sum; - চারটি ইন্টিজার টাইপের ভেরিয়েবল a, b, c এবং sum একই লাইনে খুব সহজে ডিক্লেয়ার করা হয়েছে।
- ঘ. printf (); - মনিটরের পর্দায় আউটপুট প্রকাশের জন্য এ ফাংশনটি ব্যবহৃত হয়। এর ব্রাকেটের ভিতরে ইনভার্টেড কমার ভিতরে যে টেক্সট টাইপ করা হবে প্রোগ্রাম মনিটরের পর্দায় দৃশ্য তা দেখাবে।
- ঙ. scanf (); - এ ফাংশনটি প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় কি-বোর্ড থেকে মান নিয়ে ভেরিয়েবলে রাখবে।
- চ. sum = a+b+c; - sum হল আরেকটি ভেরিয়েবল যেটিতে a,b,c এ তিনটি ভেরিয়েবলের মান যোগ করে যে ফলাফল হবে তার মান রাখবে।

২১. `printf("Summation of three number is=%d", sum);` - এই ফাংশনটি প্রোগ্রামের ফলাফল মনিটরের পর্দায় প্রদর্শন করার জন্য ব্যবহার করা হয়। `printf` এর পাশে ইনভার্টেড কমা (" ") ভিতরে যে টেক্সট টাইপ করা হবে প্রোগ্রাম হুবহু তা দেখাবে। উদ্দীপকে লাইব্রেরি ফাংশন ব্যবহার করে সহজেই গাণিতিক কাজ করা সম্ভব হয়েছে। ফলাফল সহজে উপস্থাপন করাও অনেক সহজসাধ্য হয়েছে।

প্রঃ ২১

- ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু।  
 ধাপ-২: দুইটি সংখ্যা পড়।  
 ধাপ-৩: দুইটি সংখ্যা যোগ করে প্রথম সংখ্যার সাথে গুন কর।  
 ধাপ-৪: ফলাফল ছাপাও।  
 ধাপ-৫: প্রোগ্রাম শেষ।

/৬ বো. ২০১৬/

- ক. কম্পাইলার কী? ১  
 খ. আউটপুট ফাংশন বলতে কী বুঝায়? ২  
 গ. উদ্দীপকের সমস্যাটির প্রবাহচিত্র ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি প্রোগ্রাম তৈরির ধাপের সাথে কীভাবে সম্পর্কিত বিশ্লেষণ কর। ৪

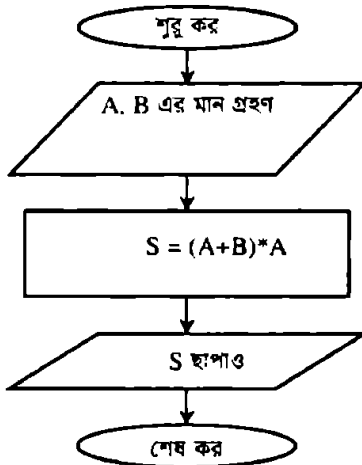
### ২১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পাইলার হল একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের ভাষার উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করে।

খ. সি প্রোগ্রামে যখন কোন নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদনের জন্য কতগুলো স্টেটমেন্ট কোন নামে একটি ব্লকের মধ্যে রাখা হয় তখন তাকে ফাংশন বলা হয়। আর আউটপুট ফাংশন হচ্ছে যে সকল ফাংশন কম্পিউটারের মনিটরে বা স্ক্রীনে বিভিন্ন টেক্সট বা ফলাফল দেখায়।

যেমন - `printf()` হচ্ছে একটি আউটপুট ফাংশন কারণ `printf()` এর '(' )' র মধ্যে double quotation (" ") সহ যা লেখা হবে, প্রোগ্রাম কম্পাইল করার পর তা-ই স্ক্রীনে দেখা যাবে।

গ. উদ্দীপকের সমস্যাটির প্রবাহচিত্র নিচে দেওয়া হলো-



ঘ. উদ্দীপকের উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি প্রোগ্রাম তৈরির ধাপের সাথে কীভাবে সম্পর্কিত তা নিচে আলোচনা করা হলো -

কম্পিউটারে প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে সমস্যা সমাধানের জন্য কম্পিউটার পদ্ধতির উপযোগী করে প্রোগ্রাম রচনা করতে হয়। তাই প্রোগ্রাম রচনার সময় পরিকল্পিত ভাবে অগ্রসর হতে হয়। এজন্য যে সকল বিষয়ের প্রতি লক্ষ্য রাখতে হবে তা হলো-

সমস্যা নির্দিষ্টকরণ: প্রোগ্রামটি কি সমস্যা সমাধানের জন্য রচনা করা হবে সে সমস্যাটির একটি পরিস্কার বর্ণনা উদ্দীপকে দেওয়া হয়েছে।

সমস্যা বিশ্লেষণ: সমস্যা সমাধানের জন্য কম্পিউটার প্রয়োজন কি না তা নির্ণয়, সমস্যার কাঠামোগত বর্ণনা উদ্দীপকে প্রস্তুত করা হয়েছে।

• প্রোগ্রাম ডিজাইন: সমস্যার মডেল অথবা গঠনগত বর্ণনা হতে সুবিধাজনক অ্যালগরিদম বা সিদ্ধান্তক্রম নির্ধারণ এবং প্রবাহ চিত্রের সাহায্যে প্রোগ্রামের পূর্ণাঙ্গা পরিকল্পনা উদ্দীপকে প্রণয়ন করা হয়েছে। উপরের এই ধাপগুলো প্রোগ্রাম তৈরির ধাপের সাথে সম্পর্কযুক্ত।

প্রঃ ২২ #include <stdio.h>

```

void main ( )
{
  int s = 0, i = 1, n;
  printf("Enter the value of total number :");
  scanf("%d", &n);
  while (i <= n)
  {
    s = s + i;
    i ++;
  }
  printf("The sum of the total numbers is %d\n",s);
  getch ( );
}
  
```

/৬ বো. ২০১৬/

- ক. চলক কী? ১  
 খ. ০, ১ দিয়ে লেখা ভাষা ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের আলোকে জোড়সংখ্যার যোগফল নির্ণয়ের কোড লেখ। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামের গতিধারা সহজে বুঝানোর উপায় বিশ্লেষণ কর। ৪

### ২২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. চলক বা ভেরিয়েবল হলো প্রোগ্রামার কর্তৃক দেয়া কিছু বিট বা বাইট সংরক্ষণের জন্য মেমোরি পরিসরের একটি নাম, যে নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়।

খ. যে ভাষায় শুধু ০ ও ১ ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হয় তাকে মেশিন ভাষা বলে। অর্থাৎ কম্পিউটারের সরাসরি বোধগম্য ভাষাকে মেশিন ভাষা বলে।

মেশিন ভাষায় ০ ও ১ এই দুই বাইনারি অঙ্ক ব্যবহার করে সবকিছু লেখা হয়। কম্পিউটার একমাত্র মেশিন ভাষাই বুঝতে পারে। অর্থাৎ ০ ও ১ দিয়ে লেখা মেশিন ভাষা হচ্ছে কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা।

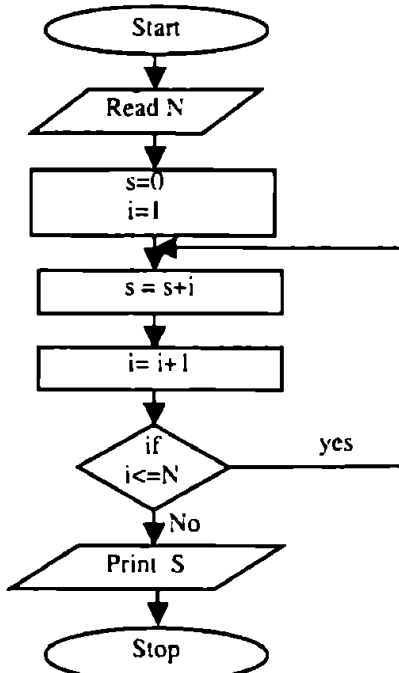
গ. উদ্দীপকে প্রোগ্রাম কোডটির আলোকে জোড় সংখ্যার যোগফল নির্ণয়ের প্রবাহচিত্র নিচে অংকন করা হলো-

```

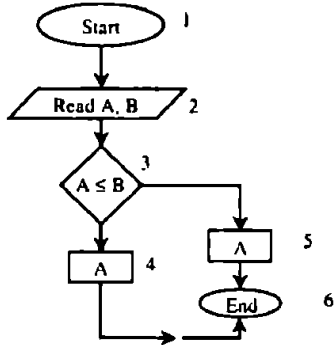
#include<stdio.h>
void main()
{
  int s=0, i=2,n;
  printf("Enter the value of total number=");
  scanf("%d",&n);

  while(i<=n)
  {
    s=s+i;
    i+=2;
  }
  printf("the sum of the total number is=%d",s);
}
  
```

ঘ) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির গতিধারা সহজে বুঝার উপায় হচ্ছে ফ্লোচার্ট অঙ্কন করা যা নিচে দেওয়া হলো-



প্রশ্ন ২৩



/মাস্টার্স, মে. ২০১৬/

- ক. কম্পাইলার কী? ১  
 খ. হটস্পট (Hotspot) এর ব্যবহার ক্ষেত্র ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের প্রদর্শিত ৩ নং চিত্রের কাজ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকে আরেকটি ইনপুট C যোগ করে অ্যালগরিদমটি বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পাইলার হল একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের ভাষার উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করে।

খ. হটস্পট হচ্ছে একটি নির্দিষ্ট ওয়্যারলেস কভারেজ এরিয়া। সাধারণত কোন নির্দিষ্ট এলাকা বা জায়গাকে ওয়্যারলেস কমিউনিকেশনের জন্য নির্ধারিত করা হয় হটস্পট এর সাহায্যে। এর ব্যবহার ক্ষেত্র সাধারণত কয়েক মিটার জুড়ে হতে পারে অথবা বিশাল এলাকাসহ কয়েক কি.মি. এলাকা নিয়ে হতে পারে।

গ. উদ্দীপকে প্রদর্শিত ৩ নং চিত্রের মাধ্যমে প্রোগ্রামে ডিসিশন নেয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়। সাধারণত প্রোগ্রাম তার ইনপুটকৃত মান নিয়ে কি করবে তার ডিসিশন এই ধাপে নেয়া হয়। উদ্দীপকের প্রোগ্রাম দেখা যায় যে প্রোগ্রামটি তার ইনপুট দাতার কাছ থেকে দুটি ইনপুট A ও B গ্রহণ করে ৩ নং চিত্রিত অংশে আসবে। ৩ নং চিত্রিত অংশে যদি A এর ইনপুটকৃত মান থেকে B এর মান সমান বা বড় হয় তাহলে প্রোগ্রামে ৪ নং চিত্রিত অংশে চলে যাবে। আর যদি A এর মান বড় হয় তাহলে প্রোগ্রামে ৫ নং

চিত্রিত অংশে A এর মানকে পাঠিয়ে দিবে। এভাবে উদ্দীপকে প্রদর্শিত প্রোগ্রামের ফ্লোচার্টে ৩ নং চিত্রের অংশটি কাজ করে থাকে।

ঘ. উদ্দীপকে আরেকটি ইনপুট c যোগ করা হলে সেক্ষেত্রে ইনপুট হবে তিনটি a, b, c। আমরা এক্ষেত্রে তিনটির ভিতর থেকে বড়টি বের করার জন্য অ্যালগরিদমটি লিখবো।

ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু।

ধাপ-২ : তিনটি সংখ্যা a, b, ও c এর মান গ্রহণ।

ধাপ-৩ : প্রথম সংখ্যাটি কি দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার চেয়ে বড়?

ক. হ্যাঁ,

ফলাফল অর্থাৎ a বড় এবং ৬নং ধাপে যাওয়া।

খ. না।

ধাপ-৪ : দ্বিতীয় সংখ্যাটি কি তৃতীয় সংখ্যার চেয়ে বড়?

ক. হ্যাঁ,

ফলাফল ছাপ, দ্বিতীয় সংখ্যাটি অর্থাৎ b বড় এবং ৬নং ধাপে যাওয়া।

খ. না।

ধাপ-৫ : ফলাফল ছাপ, তৃতীয় সংখ্যাটি অর্থাৎ c বড়।

ধাপ-৬ : প্রোগ্রাম শেষ।

প্রশ্ন ২৪ অ্যালগরিদমটি লক্ষ্য করো:

ধাপ-১: কাজ শুরু

ধাপ-২: বর্ষ বা সাল ইনপুট দিতে হবে

ধাপ-৩: বর্ষটি ৪০০ দ্বারা বিভাজ্য হলে ৬নং ধাপে যেতে হবে

ধাপ-৪: অন্যথায় বর্ষটি ১০০ দিয়ে বিভাজ্য নয় কিন্তু ৪ দিয়ে বিভাজ্য হলে ৬নং ধাপে যেতে হবে।

ধাপ-৫: বর্ষটি লিপ ইয়ার নয়

ধাপ-৬: বর্ষটি লিপ ইয়ার

ধাপ-৭: কাজ শেষ

/মিজাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল/

ক. ডিবাগিং কী?

১

খ. অ্যাসেম্বলি ল্যাংগুয়েজের সুবিধা অসুবিধা লিখো।

২

গ. উদ্দীপকের অ্যালগরিদমটির জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখো।

৩

ঘ. উদ্দীপকের অ্যালগরিদমটির জন্য একটি ফ্লোচার্ট আঁক।

৪

#### ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রাম থেকে ভুল-ত্রুটি খুঁজে বের করে তা সমাধান করাকে ডিবাগিং (debugging) বলা হয়।

খ. অ্যাসেম্বলি ভাষাকে সাংকেতিক ভাষাও বলা হয়। অ্যাসেম্বলি ভাষার সুবিধা ও অসুবিধা নিচে দেওয়া হলো-

অ্যাসেম্বলি ভাষার সুবিধা:

- অ্যাসেম্বলি ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করা যান্ত্রিক ভাষার তুলনায় অনেক সহজ।
- প্রোগ্রাম রচনা করতে কম সময় লাগে।
- ভুল ত্রুটি বের করা কষ্টসাধ্য ব্যাপার।
- অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয়।
- প্রোগ্রাম পরিবর্তন করা সহজ।

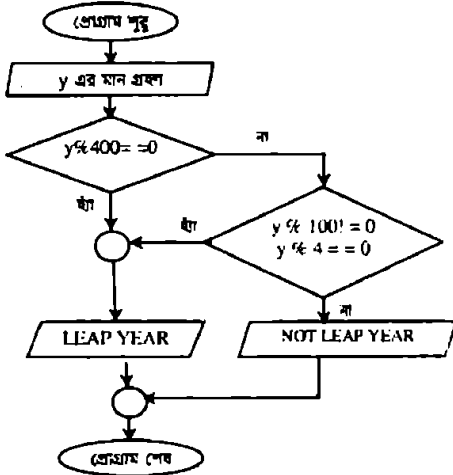
অ্যাসেম্বলি ভাষার অসুবিধা:

- প্রোগ্রাম রচনার সময় প্রোগ্রামারকে মেশিন সম্পর্কে ধারণা থাকতে হয়।
- ভিন্ন ভিন্ন মেশিনে ভিন্ন ভিন্ন অ্যাসেম্বলি ভাষা ব্যবহার করতে হয়।
- ইহা যন্ত্র নির্ভর ভাষা।

পা উদ্বীপক অনুসারে সি ভাষায় প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int y;
    printf("\n Enter a year:");
    scanf("%d",&y);
    if (y%400==0)
        printf("\n %d is a Leap year", y);
    else if ((y%100 != 0)&&(y%4==0))
        printf("\n %d is a Leap year", y);
    else
        printf("\n %d is not a Leap year", y);
}
```

যা উদ্বীপক অনুসারে অ্যালগোরিদমটির ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



এখান থেকে প্রোগ্রামটি লক্ষ্য করে ও প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

```
#include<stdio.h>
int main ()
{
    int var1, var2;
    printf("input the value of var1:");
    scanf("%d", var1);
    printf("input the value of var2:");
    scanf("%d",&var2);
    if (var1 != var2)
    {
        printf("var1 is not equal to var2\n")
        if (var1 > var2);
        {
            printf("var1 is greater than var2\n");
        }
        else
        {
            printf("var2 is greater than var1\n");
        }
    }
    else
    {
        printf("var1 is equal to var2\n");
    }
    getch ();
}
```

(ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ)

- ক. DBMS কী? ১
- খ. ডেটার নিরাপত্তা কিভাবে নিশ্চিত করা যায়? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উপরের প্রোগ্রামের ভুলগুলো বের করে তা ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উপরের প্রোগ্রামটি সংশোধন করে লেখো। ৪

২৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বা DBMS হলো পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য এবং সেই তথ্য পর্যালোচনা করার জন্য অনেকগুলো প্রোগ্রামের সমন্বয়ে তৈরি এমন একটি সফটওয়্যার যা ডেটাবেজ তৈরি, পরিবর্তন, সংরক্ষণ, নিয়ন্ত্রণ এবং পরিচালনার কাজে ব্যবহৃত হয়।

খ. ডেটা সিকিউরিটির মাধ্যমে ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করা যায় মূলত দুই ভাবে। প্রথমত: সিস্টেম সিকিউরিটি যা ডেটাবেজ সিস্টেম লেবেলে ডেটা অ্যাকসেস এবং ব্যবহার করার জন্য নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থাকে বলে সিস্টেম সিকিউরিটি। দ্বিতীয়ত ডেটা সিকিউরিটি যা অবজেক্ট লেবেলে ডেটাবেজের একসেস ও ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করে। কোন ব্যবহারকারী কী কী অবজেক্ট ব্যবহার করতে পারবে এবং কী ধরনের অ্যাকশন প্রয়োগ করতে পারবে ডেটা সিকিউরিটি পরীক্ষা করে দেখা। তাছাড়া ডেটা সিকিউরিটিতে ডেটা এনক্রিপশন করেও ডেটার নিরাপত্তা দেয়া যেতে পারে। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য যে বিশেষ পদ্ধতিতে ডেটার মূল ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্যরূপ থাকে) থেকে অন্য ফরমেটে (যা মানুষের বোধগম্য রূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে।

গ. উদ্বীপকের ভুলগুলো নিচে দেওয়া হলো:-

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int var1, var2;
    printf("Input the value of var1: ");
    scanf("%d",var1);
    printf("Input the value of var2: ");
    scanf("%d",&var2);
    if (var1!=var2)
    {
        printf(" Var1 is not equal to var2\n");
        if (var1>var2);
        {
            printf("Var1 is greater than var2\n");
        }
        else
        {
            printf(" Var2 is greater than var1\n");
        }
    }
    else
    {
        printf(" Var1 is equal to var2\n");
    }
    getch();
}
```

ইনপুট ফাংশনে var1 এর সাথে & ব্যবহৃত হয়নি।  
if স্টেটমেন্টে var1!=var2 এর পরিবর্তে var1!=var2 হবে।  
স্টেটমেন্টের শেষে; ব্যবহৃত হয়নি।  
স্টেটমেন্টের শেষে; ব্যবহৃত হবে না।  
else এর আগে একটি } হবে।  
getch() এর হেডার ফাইল int main() এর উপরে ব্যবহৃত হয়নি।

ঘ. উদ্বীপকের প্রোগ্রামটির সংশোধিত প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো:-

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
int main()
{
    int var1, var2;
    printf("Input the value of var1: ");
    scanf("%d",&var1);
    printf("Input the value of var2: ");
    scanf("%d",&var2);
    if (var1 != var2)
    {
        printf(" Var1 is not equal to var2\n");
        if (var1 > var2)
        {
            printf(" Var1 is greater than var2\n");
        }
        else
        {
            printf(" Var2 is greater to var1\n");
        }
    }
    else
    {
        printf(" Var2 is equal to var1\n");
    }
    getch();
}
```

**প্রশ্ন ২৬** জাহাজীরনগর ইউনিভার্সিটির প্রফেসর ড. ইউসুফ বাংলাদেশে প্রোগ্রামিং জনপ্রিয় করণে ভূমিকা রাখেন। গণিতের ছাত্র তানজিম ড. ইউসুফের কাছে গিয়ে ৩টি সংখ্যার গ.সা.গু. নির্ণয়ের সহজতম পদ্ধতি শিখতে চাইলো। ড. ইউসুফ তানজিমকে পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা করলেন এবং জানালেন যে, C ভাষায় প্রোগ্রাম রচনার মাধ্যমে এ কাজটি সহজে করা যায়। *[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ]*

- ক. clrscr ( ) কী? ১
- খ. C ভাষায় ভেরিয়েবল লেখার নিয়ম ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. তানজিমের সমস্যাটি সমাধানের জন্য একটি ফ্লোচার্ট আঁক। ৩
- ঘ. উক্ত সমস্যা সমাধানের জন্য C ভাষায় প্রোগ্রাম লেখো। ৪

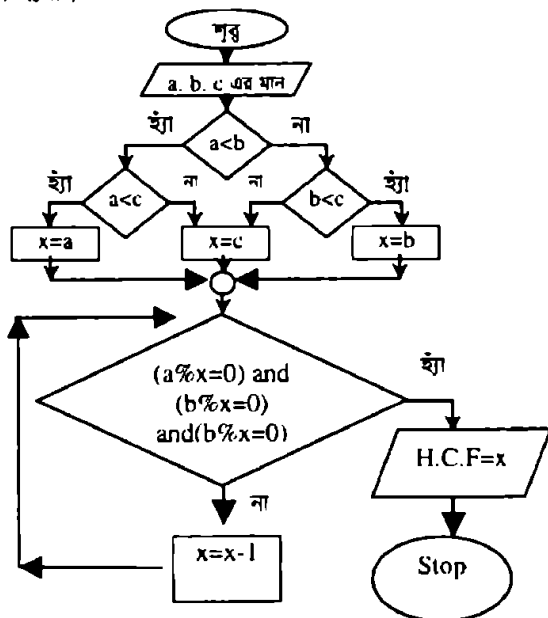
#### ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** clrscr() হলো সি প্রোগ্রামের একটি ফাংশন যা পূর্বে নির্বাহ করা প্রোগ্রামের আউটপুটগুলো মনিটরের পর্দা থেকে পরিস্কার করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

**খ** সি ভাষা চলক বা ভেরিয়েবল ঘোষণার নিয়মগুলো নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

- প্রতিটি ভেরিয়েবল নামের পূর্বে তার ডেটা টাইপ উল্লেখ করতে হয়।
- ভেরিয়েবলের প্রথম অক্ষর অবশ্যই আলফাবেটিক ক্যারেটর (a, ..., z, A, ..., Z) হবে। ভেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অংক দিয়ে শুরু হতে পারে না। যেমন- Roll\_1 ও Roll\_10 বৈধ ভেরিয়েবল; কিন্তু 1Roll\_2\_Roll অবৈধ।
- ভেরিয়েবলের মধ্যে স্পেশাল ক্যারেটর আভারস্কেয়ার ( \_ ) ও ডলার চিহ্ন ( \$ ) ব্যতিত অন্য কোন স্পেশাল ক্যারেটর যেমন !, @, #, %, \*, +, - ইত্যাদি ব্যবহার করা যায় না। যেমন, my\_var, My\$Roll বৈধ ভেরিয়েবল; কিন্তু my@var ও my&Roll অবৈধ।
- ভেরিয়েবল নামের মধ্যে কোন ফাঁকা স্থান থাকতে পারে না। যেমন, RollNo, Roll, MyRoll ইত্যাদি বৈধ ভেরিয়েবল। কিন্তু Roll N ও Roll I, My Roll অবৈধ।
- কোন কীওয়ার্ডের নাম ভেরিয়েবল হিসেবে ব্যবহার করা যায় না এবং main কোন কীওয়ার্ড না হলেও ভেরিয়েবল নাম হিসেবে main ব্যবহার করা যায় না।

**গ** উদ্দীপকের তিনটি সংখ্যার গ.সা.গু. নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট নিম্নে দেওয়া হলো।



**ঘ** উদ্দীপকের সমস্যাটি সমাধান করার জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    int a, b, x, gcd;
    scanf("%d %d", &a, &b);
    x = (a < b) ? (a < c) ? a : c : (b < c) ? b : c;
    again:
    if((a%x==0) && (b%x==0) && (c%x==0))
        printf("H.C.F=%d", x);
    else
    {
        x = x - 1;
        goto again;
    }
    getch();
}
  
```

**প্রশ্ন ২৭**  $5 + 10 + 15 + \dots + n = ?$

*[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ]*

- ক. আউটপুট স্টেটমেন্ট কী? ১
- খ. 'নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন হিসেবে অপটিক্যাল ফাইবার উপযুক্ত'—ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উপরের ধারাটি নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখো। ৩
- ঘ. উপরের ধারাটির জন্য একটি অ্যালগরিদম লিখো ও ফ্লোচার্ট আঁক। ৪

#### ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** যে স্টেটমেন্টের মাধ্যমে কম্পিউটারে কোনো সমস্যা সমাধানকৃত প্রয়োজনীয় ডেটা আউটপুট পাওয়া যায় তাকে আউটপুট স্টেটমেন্ট বলে।

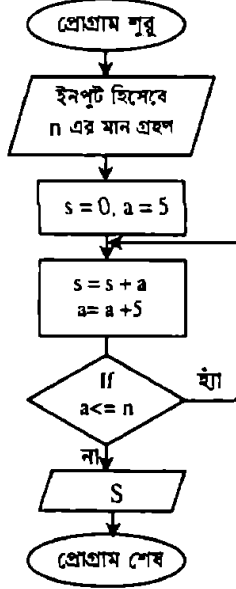
**খ** ফাইবার অপটিক্যাল ক্যাবল হচ্ছে কাঁচের তন্তুর তৈরি এক ধরনের ক্যাবল এবং আলোক রশ্মি পরিবাহী। এর মধ্য দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা স্থানান্তরিত হয়। ইহার ব্যান্ডউইডথ উচ্চ এবং বৈদ্যুতিক ও চুম্বক প্রবাহ হতে মুক্ত। তাছাড়া ডেটা ট্রান্সমিটারে অধিক নিরাপত্তা প্রদান করে। অর্থাৎ পরিবেশের চাপ তাপ দ্বারা ডেটা আদান-প্রদানে বাধাগ্রস্ত হয় না। এজন্য ফাইবার অপটিক্যাল নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন হিসেবে ব্যবহার করা সুবিধাজনক।

**গ**  $5 + 10 + 15 + \dots + n$  ধারার যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```

#include <stdio.h>
int main()
{
    int a, s, n;
    scanf("%d", &n);
    s = 0;
    a = 5;
    do
    {
        s = s + a;
        a = a + 5;
    } while(a <= n);
    printf("%d", s);
}
  
```

১৫.  $5 + 10 + 15 + \dots + n$  ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



অ্যালগরিদম:

- ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।  
 ধাপ-২: ইনপুট হিসেবে n এর মান গ্রহণ করি।  
 ধাপ-৩: s = 0, a = 5 ধরি।  
 ধাপ-৪: s = s + a, a = a + 5 নির্ণয় করি।  
 ধাপ-৫: যদি a <= n হয় তবে ৪ নং ধাপে যাই।  
 অন্যথায় ৬ নং ধাপে যাই।  
 ধাপ-৬: s এর মান ছাপাই।  
 ধাপ-৭: প্রোগ্রাম শেষ করি।

১৬. শিক্ষক বোর্ডে  $2 + 4 + 6 + 8 + \dots + n$  ধারাটি লিখলেন। এরপর তিনি এটি সমাধানের জন্য C ভাষায় সোর্স কোড লিখলেন।

/রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ, রাজশাহী/

- ক. URL কী? ১  
 খ. কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটারের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ২  
 গ. উক্ত ধারাটির জন্য একটি ফ্লোচার্ট আঁক। ৩  
 ঘ. উক্ত C ভাষার সোর্স কোডটি do.....while স্টেটমেন্ট দিয়ে লেখো। ৪

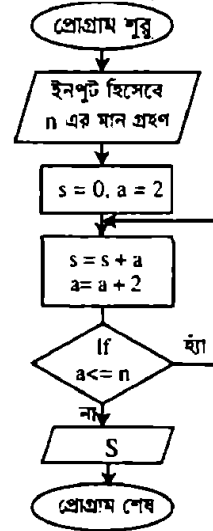
২৮ নং প্রশ্নের উত্তর

১৭. আইপি অ্যাড্রেসের আলফানিউমেরিক (কার্যকরী ও নামের সমন্বিত) বৃণই হচ্ছে ওয়েব অ্যাড্রেস। মূলত ওয়েব অ্যাড্রেস ডোমেইনে অন্তর্ভুক্ত একটি কম্পিউটারের পরিচয় বহন করে যা ওয়েব সার্ভিস প্রদান করে। ওয়েব অ্যাড্রেস URL নামে পরিচিত। URL এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Universal/Uniform Resource Locator।

১৮. কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটারের পার্থক্য নিম্নরূপ:

কম্পাইলার	ইন্টারপ্রেটার
১. সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একসাথে অনুবাদ করে।	১. এক লাইন এক লাইন করে অনুবাদ করে।
২. কম্পাইলার দ্রুত কাজ করে।	২. ইন্টারপ্রেটার ধীরে কাজ করে।
৩. সবগুলো ভুল একসাথে প্রদর্শন করে।	৩. প্রতিটি লাইনের ভুল প্রদর্শন করে এবং ভুল পাওয়া মাত্রই কাজ বন্ধ করে দেয়।
৪. ভুল-ত্রুটি দূর করার ক্ষেত্রে সময় বেশি লাগে।	৪. ভুল-ত্রুটি দূর করার ক্ষেত্রে দ্রুত কাজ করে।

১৯. উদ্দীপকের ধারার ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



২০. উদ্দীপকের ধারার প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```

#include<stdio.h>
int main()
{
    int a,s,n;
    scanf("%d",&n);
    s=0;
    a=2;
    do
    {
        s=s+a;
        a=a+2;
    } while(a<=n);
    printf("%d",s);
}
  
```

২১. i. C/5=(F-32)/9

```

ii. #include <stdio.h>
main ()
{
    int n,i,f;
    printf("The number is:");
    scanf("%d", &n);
    f = 0;
    for (i = 1, i <= n; ++i)
    {
        f = f + i;
    }
    printf("the result. is: %d",f);
}
  
```

/রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ, রাজশাহী/

- ক. ডিবাগিং কী? ১  
 খ. অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ২  
 গ. (i) - এর সূত্রটি ব্যবহারের জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লেখো। ৩  
 ঘ. ফ্যাক্টোরিয়াল নাম্বার নির্ণয়ের জন্য (ii) নং সোর্স কোডে কী ধরনের ভুল আছে— ব্যাখ্যা করো। সঠিক সোর্স কোডটি পুনরায় লেখো। ৪

২৯ নং প্রশ্নের উত্তর

২২. প্রোগ্রাম থেকে ভুল-ত্রুটি খুঁজে বের করে তা সমাধান করাকে ডিবাগিং (debugging) বলা হয়।



## ২. অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের পার্থক্য নিম্নরূপ:

অ্যালগরিদম	ফ্লোচার্ট
১. যে পদ্ধতিতে ধাপে ধাপে অগ্রসর হয়ে কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করা হয় তাকে বলা হয় অ্যালগরিদম।	১. যে পদ্ধতিতে চিত্রের সাহায্যে কতকগুলো চিহ্ন ব্যবহার করে সমস্যার ধারাবাহিক সমাধান করা হয় তাকে বলা হয় ফ্লোচার্ট।
২. এটি বর্ণনামূলক।	২. এটি চিত্রভিত্তিক।
৩. এর দ্বারা প্রোগ্রাম বোঝা কঠিন।	৩. এর দ্বারা প্রোগ্রাম বোঝা সহজ।
৪. প্রোগ্রাম প্রবাহের দিক বোঝা যায় না।	৪. প্রোগ্রাম প্রবাহের দিক সহজে বোঝা যায়।

গ. উদ্দীপকের (i) সমীকরণটির আসলে ফারেনহাইট তাপমাত্রাকে সেলসিয়াস তাপমাত্রায় রূপান্তরের সূত্র হিসাবে ব্যবহৃত হয়। সি ভাষা ব্যবহার করে ফারেনহাইট তাপমাত্রাকে সেলসিয়াস তাপমাত্রায় রূপান্তরের প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ।

```
#include<stdio.h>
main()
{
    float C,F;
    scanf("%f",&F);
    C=5*(F-32)/9;
    printf("%f",C);
}
```

ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i,f,n;
    printf("Type numbers=: ");
    scanf("%d",&n);
    f=0;
    for(i=1;i<=n; ++i)
    {
        f=f+i;
    }
    printf("The result is %d ",f);
}
```

সংশোধিত প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i,f,n;
    printf("Type numbers=: ");
    scanf("%d",&n);
    f=1;
    for(i=1;i<=n; ++i)
    {
        f=f*i;
    }
    printf("The result is %d ",f);
}
```

প্রশ্ন ৩০  $2^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2 + \dots + 80^2$

[পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা]

- ক. ট্রান্সলেটর প্রোগ্রাম কাকে বলে? ১
- খ. ভেরিয়েবল ডিক্লারেশনের নিয়ম লেখো। ২
- গ. উপরের সিরিজটির জন্য অ্যালগরিদম লেখো। ৩
- ঘ. উপরের সিরিজটির জন্য C ভাষায় for এবং while লুপ ব্যবহার করে ২টি প্রোগ্রাম লেখো। কোন প্রোগ্রামটির বেশি দ্রুত ব্যাখ্যা করো। ৪

## ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. মেশিন ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে বলা হয় বস্তু প্রোগ্রাম (Object Program) এবং অন্য যেকোনো ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে বলা হয় উৎস প্রোগ্রাম (Source program)। যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম (Translator Program) বলে।

খ. প্রোগ্রামে ভেরিয়েবল ঘোষণা এবং নামকরণের জন্য যেসব নিয়ম-নীতি অনুসরণ করতে হয় তা নিম্নরূপ:

- ভেরিয়েবলের প্রথম অক্ষর অবশ্যই আলফাবেটিক ক্যারেটার (a, ..., z, A, ..., Z) হবে। ভেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অংক দিয়ে শুরু হতে পারে না।
- স্পেশাল ক্যারেটার আন্ডারস্কোর ( \_ ) ও ডলার চিহ্ন ( \$ ) ব্যতীত অন্য কোন স্পেশাল ক্যারেটার ভেরিয়েবলের মধ্যে ব্যবহার করা যায় না।
- ভেরিয়েবল নামের মধ্যে কোনো ফাঁকা স্থান থাকতে পারে না।
- সি প্রোগ্রামে বড় হাতের এবং ছোট হাতের অক্ষরগুলো আলাদা অর্থ বহন করে।
- কোনো কীওয়ার্ডের নাম ভেরিয়েবল হিসেবে ব্যবহার করা যায় না।

গ. উদ্দীপকের সিরিজটির জন্য অ্যালগরিদম নিম্নরূপ:

- ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।
- ধাপ-২:  $s = 0$ ,  $a = 2$  ধরি।
- ধাপ-৩: যদি  $a \leq 80$  হয় তবে ৪ নং ধাপে যাই।
- অন্যথায় ৫ নং ধাপে যাই।
- ধাপ-৪:  $s = s + a^2$ ,  $a = a + 2$  নির্ণয় করি।
- ধাপ-৫:  $s$  এর মান ছাপাই।
- ধাপ-৬: প্রোগ্রাম শেষ করি।

ঘ. for এবং while ব্যবহার করে উদ্দীপকের প্রোগ্রাম দুটি নিম্নরূপ:

for ব্যবহার করে

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int a,s;
    s=0;
    for(a=2;a<=80;a=a+2)
    {
        s=s+a*a;
    }
    printf("%d",s);
}
```

while ব্যবহার করে

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int a,s;
    s=0;
    a=2;
    while(a<=80)
    {
        s=s+a*a;
        a=a+2;
    }
    printf("%d",s);
}
```

দুইটি প্রোগ্রামের লুপ স্টেটমেন্ট ভিন্ন হলেও আবর্তন সংখ্যা উভয়েরই সমান। আর প্রোগ্রামের দ্রুততা নির্ভর করে আবর্তনের উপর। যেহেতু উভয়ের আবর্তন সমান তাই প্রোগ্রাম দুইটি একই রকম কাজ করবে।

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

```
int main ()
```

```
{
```

```
int i,n,s=0::
```

```
printf(" Enter the value of last term:");
```

```
scanf("%d", &n);
```

```
for (i = 2, i <= n; i += 3)
```

```
s = s + i;
```

```
printf("Sumation is%d",s);
```

```
return 0;
```

```
}
```

/পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা/

ক. main () কী? ১

খ. C - কে মিজ লেভেল ভাষা বলা হয় কেন? ২

গ. উপরের প্রোগ্রাম কোডটি ফ্লোচার্টের সাহায্যে ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. While লুপ ব্যবহার করে উপরের প্রোগ্রামটি লিখো। ৪

### ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. main() ফাংশন হলো প্রতিটি সি প্রোগ্রাম গঠনকারী প্রধান ফাংশন। main() ফাংশন হলো সি প্রোগ্রামের অবশ্যকীয় অংশ। এটি একটি ইউজার ডিফাইন্ড বা ব্যবহারকারী বর্ণিত ফাংশন, কারণ ব্যবহারকারী প্রোগ্রামের এর গঠন নির্ণয় করে থাকেন।

খ. সি দিয়ে সহজে উচ্চস্তরের এবং নিম্নস্তরের ভাষার মধ্যে সমন্বয় করা যায়। আবার উচ্চস্তরের ভাষার (যেমন- ফরট্রান) মতো বিট, বাইট, ও মেমোরি অ্যাড্রেসের পরিবর্তে বিভিন্ন ডেটা টাইপ ডেরিয়েবল নিয়ে কাজ করা যায়। তাছাড়া সি এর প্রোগ্রামিং কৌশল নিম্নস্তরের ভাষার মত কঠিন নয় আবার উচ্চস্তরের ভাষার মত সহজও নয়। সি দিয়ে ইচ্ছামতো হার্ডওয়্যার নিয়ন্ত্রণ করে প্রোগ্রাম তৈরি করা যায় এবং এইসব প্রোগ্রামগুলি বেশ নমনীয় হয়। এই জন্য 'সি' কে মধ্যবর্তী (Mid Level) কম্পিউটারের ভাষা বলা হয়।

গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রাম কোডটি নিচে ফ্লোচার্টের সাহায্যে ব্যাখ্যা করা হলো।

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

```
main()
```

```
{
```

```
int i,n, s=0;
```

```
scanf("%d",&n);
```

```
{
```

```
s = 0, i = 2
```

```
for(i=1;i<=n;i+=3)
```

```
{
```

```
s=s+i;
```

```
}
```

```
printf("%d ",s);
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

প্রোগ্রাম শুরু

প্রোগ্রাম শুরু

ইনপুট হিসেবে

এর মান গ্রহণ

n এর মান গ্রহণ

n এর প্রাথমিক মান ০ ধরা হয়েছে এবং  
i এর প্রাথমিক মান ২ ধরা হয়েছে

s = 0, i = 2

i এর মান n এর সাথে তুলনা করা  
হয়েছে। যদি i এর শেষ মান n এর মানের  
চেয়ে বড় হয় তাহলে যোগফল দেখাবে আর  
ছোট বা সমান হলে পুনরায় যোগ করবে।

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

s = 0, i = 2

If

i <= n

হ্যাঁ

না

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s = s + i

i \*= 3

s

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

প্রোগ্রাম শেষ

ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রাম কোডটি নিচে while লুপ ব্যবহার করে নিচে দেওয়া হলো-

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

```
int main()
```

```
{
```

```
int i,n,s=0;
```

```
scanf("%d",&n);
```

```
i=2;
```

```
while(i<=n)
```

```
{
```

```
s=s+i;
```

```
i=i+3;
```

```
}
```

```
printf("%d ",s);
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

**প্রশ্ন ৩২** BPL-2017 এ সাকিব ৮০ রান করলো ( $S = 80$ ), মুশফিক ৯০ রান করলো ( $M = 90$ ) নাসির ৭০ রান করলো ( $N = 70$ )। পয়েন্ট টেবিলে ঢাকা ডায়নামাইড শীর্ষ স্থানে আছে।

[জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ, জয়পুরহাট]

- ক. কম্পাইলার কী? ১  
খ. ভেরিয়েবল ডিক্লারেশনের নিয়মগুলো লিখো। ২  
গ. উপরোক্ত ব্যাটসম্যানদের রানের এভারেজ বের করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট লিখো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের ৩ জন ব্যাটসম্যানের মধ্যে কে বেশি রান করেছে তা নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় একটা প্রোগ্রাম লিখো। ৪

#### ৩২ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** কম্পাইলার হলো এক ধরনের অনুবাদক যা হাইলেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে। অর্থাৎ সোর্স প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রামে রূপান্তর করে।

**খ** প্রোগ্রামে ভেরিয়েবল ঘোষণা এবং নামকরণের জন্য যেসব নিয়ম-নীতি অনুসরণ করতে হয় তা নিম্নরূপ:

- ভেরিয়েবলের প্রথম অক্ষর অবশ্যই আলফাবেটিক ক্যারেটার (a, ..., z, A, ..., Z) হবে। ভেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অংক দিয়ে শুরু হতে পারে না।
- স্পেশাল ক্যারেটার আভারস্কেয়ার ( ) ও ডলার চিহ্ন (\$) ব্যতীত অন্য কোন স্পেশাল ক্যারেটার ভেরিয়েবলের মধ্যে ব্যবহার করা যায় না।
- ভেরিয়েবল নামের মধ্যে কোনো ফাঁকা স্থান থাকতে পারে না।
- সি প্রোগ্রামে বড় হাতের এবং ছোট হাতের অক্ষরগুলো আলাদা অর্থ বহন করে।
- কোনো কীওয়ার্ডের নাম ভেরিয়েবল হিসেবে ব্যবহার করা যায় না।

**গ** উদ্দীপকে অনুসারে অ্যালগরিদম নিম্নরূপ:

অ্যালগরিদম:

ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু

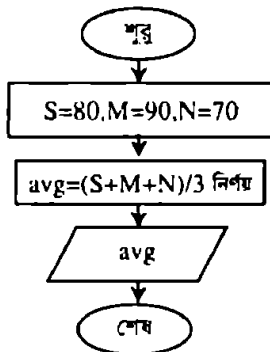
ধাপ-২:  $S=80, M=90, N=70$  প্রারম্ভিক মান ধরি

ধাপ-৩:  $avg=(S+M+N)/3$  নির্ণয়

ধাপ-৪: avg এর মান ছাপাই

ধাপ-৫: প্রোগ্রাম শেষ

উদ্দীপকে অনুসারে ফ্লোচার্টটি নিম্নরূপ:



**ঘ** উদ্দীপকে অনুসারে সবচেয়ে বেশি রান কে করেছে তা নির্ণয়ের জন্য প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

#include<stdio.h>

main()

{

int S=80, M=90, N=70;

if (S > M)

{

if (S > N)

printf("Maximum: %d", S);

```

else
    printf("Maximum: %d", N);
}
else
{
    if (M > N)
        printf("Maximum: %d", M);
    else
        printf("Maximum: %d", N);
}
}
  
```

**প্রশ্ন ৩৩**  $3^2 + 5^2 + 7^2 + \dots + 23^2$

[জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ, জয়পুরহাট]

- ক. লুপিং কী? ১  
খ. Else if স্টেটমেন্টের সিনটেক্স লিখো। ২  
গ. উক্ত সিরিজের জন্য একটি ফ্লোচার্ট আঁক। ৩  
ঘ. উক্ত সিরিজের জন্য For loop ও Do while loop ব্যবহার করে C ভাষায় প্রোগ্রাম লিখে দুটির মধ্যে তুলনা করো। ৪

#### ৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর

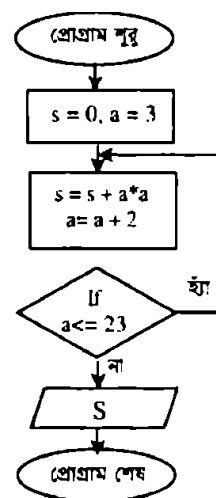
**ক** প্রোগ্রামের অংশ বিশেষ নির্দিষ্ট সংখ্যক বার কোনো শর্তে না পৌছা পর্যন্ত পুনরাবৃত্তি করাকে লুপিং বা চক্র নিয়ন্ত্রণ বলা হয়।

**খ** else – if স্টেটমেন্টের সিনটেক্স নিচে দেওয়া হলো-

```

if (Condition 1)
{
    Action 1;
}
else if (Condition 2)
{
    Action 2;
}
.....
else
{
    Default Action ;
}
Action N: .....
  
```

**গ** উদ্দীপকের জন্য ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



**ঘ** for ব্যবহার করে উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

#include<stdio.h>

main()

{

int a,s;

```
s=0;
for(a=3; a<=23; a=a+2)
{
    s=s+a*a;
}
printf("%d",s);
}
```

do-while ব্যবহার করে উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int a,s;
    s=0;
    a=3;
    do
    {
        s=s+a*a;
        a=a+2;
    } while(a<=23);
    printf("%d",s);
}
```

for লুপ এর ক্ষেত্রে শর্ত প্রথমে পরীক্ষা করে কিন্তু do লুপ এর ক্ষেত্রে শর্ত পরে পরীক্ষা হয়। for লুপ শুরুতে দেয়া শর্ত সঠিক হলে লুপ for এর ভিতরে থাকা স্টেটমেন্ট সমূহ নির্বাহ হয়। যেহেতু do-while এর শর্ত শেষে থাকে তাই do-while লুপ এর ভিতরে থাকা স্টেটমেন্ট সমূহ কমপক্ষে একবার নির্বাহ হয়।

**প্রঃ ৩৪** ICT-তে প্রোগ্রামিং খুবই গুরুত্বপূর্ণ। একটি সমস্যা প্রোগ্রামিং-এর সাহায্যে সমাধান করতে হলে সমস্যাটি বিশ্লেষণ করতে হয়, ভেরিয়েবল ও ডেটা টাইপ নির্ধারণ করতে হয়, সুডোকোড লিখতে হয়, অ্যালগরিদম করতে হয়, প্রোগ্রামিং ভাষার ব্যবহার করে প্রোগ্রামটি লিখতে হয় এবং সবশেষে বিভিন্ন ইনপুট দিয়ে প্রোগ্রামটি পরীক্ষা করতে হয়।

(কৌশলদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম)

- আইডেন্টিফায়ার কী? ১
- আইডেন্টিফায়ার নামকরণের নিয়মসমূহ লিখো ২
- দুটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যাটি নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট আঁক। ৩
- সেলসিয়াস তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট তাপমাত্রায় রূপান্তরের জন্য C ভাষায় প্রোগ্রাম লেখো। ৪

#### ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** প্রোগ্রামিংয়ের সুবিধার্থে সরাসরি নম্বর অ্যাক্সেস ব্যবহার না করে প্রতিটি অ্যাক্সেসকে একটি নাম দেওয়া হয়। এই নামকে পরিচায়ক বা আইডেন্টিফায়ার বলা হয়।

**খ.** আইডেন্টিফায়ার প্রধানত দুটো শ্রেণিতে ভাগ করা হয়। যথা- চলক ও ধ্রুবক।

প্রোগ্রামে ভেরিয়েবল ঘোষণা এবং নামকরণের জন্য যেসব নিয়ম-নীতি অনুসরণ করতে হয় তা নিম্নরূপ:

- ভেরিয়েবলের প্রথম অক্ষর অবশ্যই আলফাবেটিক ক্যারেটার (a, ..., z, A, ..., Z) হবে। ভেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অংক দিয়ে শুরু হতে পারে না।
- স্পেশাল ক্যারেটার আন্ডারস্কোর ( ) ও ডলার চিহ্ন (\$) ব্যতিত অন্য কোনো স্পেশাল ক্যারেটার ভেরিয়েবলের মধ্যে ব্যবহার করা যায় না।
- ভেরিয়েবল নামের মধ্যে কোনো ফাঁকা স্থান থাকতে পারে না।
- সি প্রোগ্রামে বড় হাতের এবং ছোট হাতের অক্ষরগুলো আলাদা অর্থ বহন করে।

কোনো কীওয়ার্ডের নাম ভেরিয়েবল হিসেবে ব্যবহার করা যায় না কনস্ট্যান্ট ঘোষণার সময়ই তার মান নির্ধারণ করে দিতে হয়। প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় কোনো অবস্থাতেই মান পরিবর্তন করা যায় না। সি প্রোগ্রামে মোট দুইভাবে কনস্ট্যান্ট ঘোষণা করা যায়। যথা:

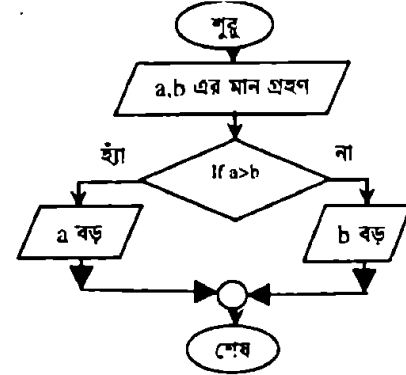
১। Const কীওয়ার্ড ব্যবহার করে const কীওয়ার্ড ব্যবহার ধ্রুবক ঘোষণার ফরম্যাট হলো:

const ConstType ConstName = ConstValue;

২। #define প্রিপ্রেসেসর ব্যবহার করে। #define প্রিপ্রেসেসর ব্যবহার করে ধ্রুবক ঘোষণার ফরম্যাট হলো:

#define ConstName ConstValue

**উদ্দীপকের ফ্লোচার্ট হলো-**



**উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:**

```
#include<stdio.h>
main()
{
    float c, F;
    scanf("%f",&c);
    F=9*c/5+32;
    printf("%f",F);
}
```

**উঃ ৩৫** আধুনিক প্রযুক্তির অন্যতম একটি উপাদান হলো প্রোগ্রামিং। C ভাষার প্রোগ্রামিং-এ বিভিন্ন প্রকার কনস্ট্যান্ট, ভেরিয়েবল, ডেটা টাইপ ব্যবহার হয়। গণিত এবং পদার্থ বিজ্ঞান সম্পর্কিত বিষয়গুলো এখন প্রোগ্রামারদের কাছে সহজ হয়ে গেছে।

(বরিশাল ক্যাডেট কলেজ, বরিশাল)

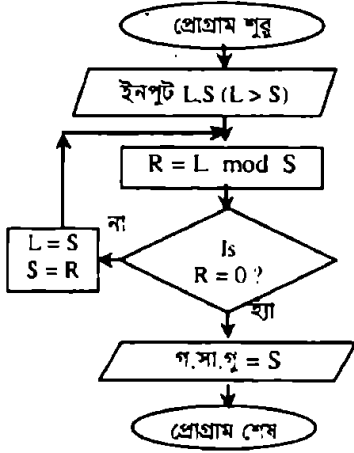
- ডেটা টাইপ কী? ৪টি উদাহরণ দাও। ১
- ভেরিয়েবল ও কনস্ট্যান্ট বলতে কী বোঝ? ২
- দুটি নাম্বারের GCD নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট ও অ্যালগরিদম তৈরি করো। ৩
- ফিবোনাকি সিরিজ নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লেখো। বিভিন্ন ইনপুট প্রদান করে প্রোগ্রামটি পরীক্ষা করো। ৪

#### ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** ডেটার ধরণকে ডেটা টাইপ বলে। সি ভাষায় ব্যবহৃত ৪টি মৌলিক ডেটাতাইপ হলো- char, int, float, double।

**খ.** চলক হলো এমন একটি রাশি যার মান প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় পরিবর্তিত হয় এবং মেমোরিতে অস্থায়ী ভাবে স্পেস অ্যাসাইন করে। ভেরিয়েবল ব্যবহার না করেও প্রোগ্রামে বিভিন্ন ধরনের ডেটা নিয়ে কাজ করা যায়। তবে সেক্ষেত্রে ডেটার স্বয়ংক্রিয় মান নির্ধারণ, পুনঃব্যবহার প্রভৃতি সুবিধা পাওয়া যায় না। ধ্রুবক হলো এমন একটি মান / রাশি যা প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় পরিবর্তিত হয় না। কোনো সংখ্যা বা মান দ্বারা কনস্ট্যান্টের মান নির্ধারণ করা যায় না। তবে কনস্ট্যান্ট দ্বারা ভেরিয়েবলের মান নির্ধারণ করা যায়।

গ. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু নির্ণয়ের জন্য অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



অ্যালগরিদম:

ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু।

ধাপ-২: দুটি সংখ্যা L, S (L > S) ইনপুট নিই।

ধাপ-৩: ছোট সংখ্যাটি (S) দিয়ে বড় সংখ্যাটিকে (L) ভাগ করে ভাগশেষ (R) নির্ণয় করি।

ধাপ-৪: ভাগশেষের মান (R) যদি 0 হয় তবে ৫ নং ধাপে গমন। অন্যথায়, নতুন ভাবে L = S এবং S = R করে পুনরায় ৩ নং ধাপে গমন।

ধাপ-৫: নির্ণয় গ.সা.গু হবে ছোট সংখ্যাটি (S)।

ধাপ-৬: প্রোগ্রাম শেষ।

ঘ. Fibonacci সিরিজের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রামিং কোড নিম্নরূপ:

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int n, i, a[100];
    printf("How many fibonacci number? ");
    scanf("%d",&n);
    printf("Enter 1st & 2nd number : ");
    scanf("%d %d", &a[1], &a[2]);
    for(i=3; i<=n; i++) {
        a[i]=a[i-1]+a[i-2];
        printf("\n Fibonacci number %d", a[i]);
    }
}
  
```

প্রোগ্রামটি রান করলে

How many fibonacci number?

লেখাটি আসবে। আমি এখানে ৬ টাইপ করি এবং এন্টার চাপি

6

আবার নিম্নের লেখাটি আসবে

Enter 1st & 2nd number :

এখানে প্রথম পদ ১ টাইপ করে স্পেস দিয়ে দ্বিতীয় পদ ২ টাইপ করে এন্টার চাপি

1 2

তাহলে নিম্নের মত আউটপুট আসবে,

Fibonacci number 3

Fibonacci number 5

Fibonacci number 8

Fibonacci number 13

প্রা. ৩৬ আইসিটি শিক্ষক মি. জামান সি ভাষার লজিক্যাল স্টেটমেন্ট সম্পর্কে আলোচনা করছিলেন। তিনি বলেন, “সি প্রোগ্রামিং ভাষায় লজিকালে স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে তিনটি সংখ্যার মধ্যে ছোট সংখ্যা নির্ণয় করা খুবই সহজ”।

[রাজউক উত্তরা মডেল ক.লজ, ঢাকা]

ক. বিশ্বগ্রাম কী?

১

খ. scanf ("%d%f%C, &x&y,&z); বক্তব্য ব্যাখ্যা কর।

২

গ. উদ্দীপকে মি. জামানের বক্তব্য অনুসারে একটি প্রবাহচিত্র অংকন কর।

৩

ঘ. উদ্দীপক অনুসারে ‘সি’ ভাষায় প্রোগ্রাম লিখে শিক্ষকের বক্তব্যের সঠিকতা মূল্যায়ন কর।

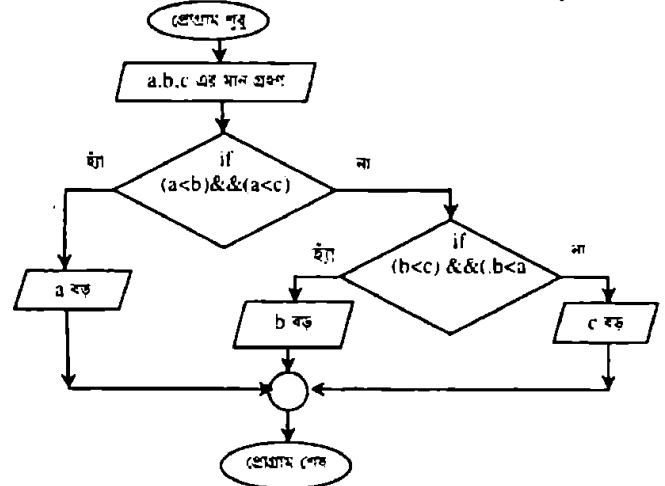
৪

৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল প্রান্তের মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে তারা সহজেই তাদের চিন্তা-চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি-কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা প্রদান করে থাকে।

খ. scanf() একটি ইনপুট স্টেটমেন্ট, & একটি অ্যাড্রেস অপারেটর, %d হলো ফরমেট স্পেসিফায়ার যা ইন্টিজার টাইপের ডেটাকে স্পেসিফাই করে, %f হলো ফরমেট স্পেসিফায়ার যা ফ্লোটিং টাইপের ডেটাকে স্পেসিফাই করে এবং %c হলো ফরমেট স্পেসিফায়ার যা ক্যারেক্টার টাইপের ডেটাকে স্পেসিফাই করে এবং x,y,z হলো ভেরিয়েবল। সুতরাং scanf ("%d %f %c", &x, &y, &z) দ্বারা বোঝানো হচ্ছে যে, কীবোর্ডের মাধ্যমে একটি ইন্টিজার টাইপের ডেটা, একটি ফ্লোটিং পয়েন্ট টাইপের ডেটা, একটি ক্যারেক্টার টাইপের ডেটা ইনপুট দেওয়া হচ্ছে যা যথাক্রমে x,y ও z ভেরিয়েবলে রাখা হচ্ছে।

গ. উদ্দীপকের মি. জামানের বক্তব্য অনুসারে প্রবাহচিত্রটি নিম্নরূপ:



ঘ. উদ্দীপক অনুসারে সি ভাষায় প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int a,b,c;
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
    if ((a < b) && (a < c))
        printf("\n Largest Value is: %d", a);
    else if ((b < a) && (b < c))
        printf("\n Largest Value is: %d", b);
    else
        printf("\n Largest Value is: %d", c);
    getch();
}
  
```

প্রোগ্রামে && লজিক্যাল অপারেটরটি ব্যবহৃত হয়েছে। && লজিক্যাল অপারেটরটি থাকায় দুটি স্টেটমেন্ট দিয়ে একটি এক্সপ্রেশন তৈরি সহজ হয়েছে অর্থাৎ && লজিক্যাল অপারেটরটি থাকায় (a < b) && (a < c) এবং (b < a) && (b < c) এক্সপ্রেশনগুলো লেখা সহজ হয়েছে। তাই লজিক্যাল অপারেটর থাকায় প্রোগ্রাম লেখা সহজ হয়। সুতরাং শিক্ষকের উক্তিটি যথার্থ।

প্রশ্ন ৩৭ for(x=4;x < n;x +=5)  
printf ("n%d",x/x);  
Printf("Hello World!");

(রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা)

- ক. বায়োইনফরমেটিক্স কী? ১  
খ. do while এবং while লুপ স্টেটমেন্টের মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. n = 20 এর জন্য উদ্দীপকের কোডের আউটপুট লিখ। ৩  
ঘ. "উপরের উদ্দীপকটি যে কোনো একটি সিরিজের যোগফল নির্ণয়ে সাহায্য করে"—উদাহরণসহ আলোচনা কর। ৪

#### ৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. জৈব তথ্যবিজ্ঞান তথা বায়োইনফরম্যাটিক্স এমন একটি কৌশল যেখানে ফলিত গণিত, তথ্যবিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রসায়ন এবং জৈব রসায়ন ব্যবহার করে জীববিজ্ঞানের সমস্যাসমূহ সমাধান করা হয়।

খ. while লুপ এবং do-while লুপ এর মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ:

while লুপ	do-while লুপ
১। while লুপ এর শুরুতে দেয়া শর্ত পরীক্ষা করা হয়	১। do-while লুপ এর শেষে দেয়া শর্ত পরীক্ষা করা হয়
২। শুরুতে দেয়া শর্ত সঠিক হলে লুপ while এর ভেতরে থাকা স্টেটমেন্টসমূহ নির্বাহ হয়।	২। যেহেতু do-while এর শর্ত শেষে থাকে তাই do-while লুপ এর ভেতরে থাকা স্টেটমেন্টসমূহ কমপক্ষে একবার নির্বাহ হয়।
৩। শর্ত সঠিক না হলে while লুপ এর ভেতরে থাকা স্টেটমেন্টসমূহ নির্বাহ হয় না।	৩। শর্ত সঠিক না হলেও do-while লুপ এর ভেতরে থাকা স্টেটমেন্টসমূহ কমপক্ষে একবার নির্বাহ হয়।
৪। while লুপ এর শেষে কোনো সেমিকোলন থাকে না।	৪। do-while লুপে while এর শেষে কোনো সেমিকোলন থাকে।

গ. n=20 এর জন্য উদ্দীপকের কোডের আউটপুট হবে—

```
1
2
3
4
5
Hello World!
```

ঘ. উদ্দীপকটিতে for লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয়েছে। লুপ স্টেটমেন্ট কোন ধারার যোগফল নির্ণয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়। উদ্দীপকটিতে স্টেটমেন্ট এর মধ্যে তিনটি স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়েছে যা দ্বারা একটি ধারা তৈরি হয়েছে। ধারাটি হলো ৪,৯,১৪,১৯ ..... n। সুতরাং উদ্দীপকটি ধারার যোগফল নির্ণয়ে সাহায্যে করবে। নিচে উদাহরণ দেওয়া হলো:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int a,s,n;
    scanf("%d",&n);
    s=0;
    for(a=4;a<=n;a+=5)
    {
        s=s+a;
    }
    printf("%d ",s);
}
```

প্রশ্ন ৩৮ শিক্ষক আইসিটি ক্লাসে C প্রোগ্রামিং নিয়ে আলোচনা করার পর অহনাকে একটি সংখ্যা জোড় না বিজোড় সেটা নির্ণয় করার প্রোগ্রাম লিখতে বললেন। কিন্তু অহনা একটি সংখ্যা পজেটিভ, নেগেটিভ না শূন্য সেটা নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লিখলো।

(নটর ডেথ কলেজ, ঢাকা)

- ক. প্রোগ্রামের ভাষা বলতে কী বুঝ? ১  
খ. "সি" স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং ভাষা— ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. অহনা যে প্রোগ্রামটি লিখতে পারেনি সেটা লেখো। ৩  
ঘ. অহনা যে প্রোগ্রামটি লিখলো সেটা লিখ এবং তার ফ্লোচার্ট অংকন করো। ৪

#### ৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটার বুঝতে পারে এমন কিছু নির্দিষ্ট শব্দ, সংকেত ও চিহ্ন ব্যবহার করে বিশেষ নিয়মানুসারে সাজিয়ে প্রোগ্রাম লিখতে হয়। প্রোগ্রাম তৈরির জন্য ব্যবহৃত এসকল শব্দ, সংকেত, চিহ্ন ও নিয়মগুলোকে একত্রে প্রোগ্রামের ভাষা বলে।

খ. যে প্রোগ্রামিং মডেলে পুরো সমস্যাকে বিভিন্ন অংশ বা মডিউলে ভাগ করা হয় এবং একটি মূল প্রোগ্রাম থাকে যা বিভিন্ন মডিউলকে কল করে এবং এক মডিউল অন্য মডিউলকেও কল করতে পারে তাকে স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং মডেল বলে। সি প্রোগ্রামিং ভাষাতে উক্ত বৈশিষ্ট্যগুলো আছে তাই সি প্রোগ্রামকে স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং ভাষা বলে।

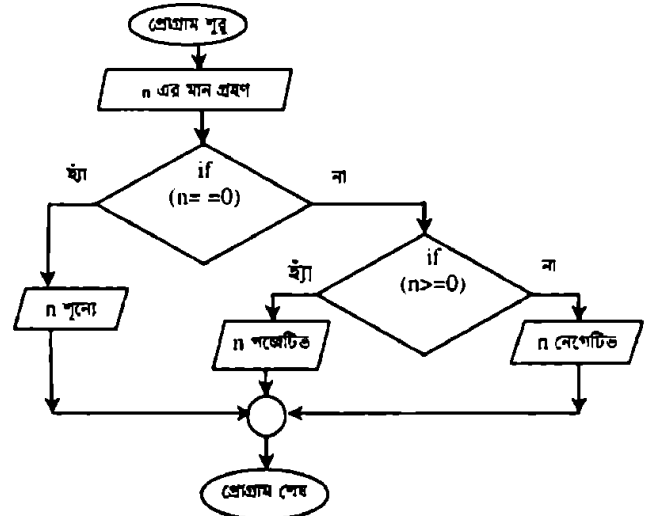
গ. অহনা যে প্রোগ্রামটি করতে পারেনি তাহলো কোনো সংখ্যা জোড় না বিজোড় তা নির্ণয়। অহনা যে প্রোগ্রামটি করতে পারেনি তাহলো নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int n;
    scanf("%d",&n);
    if (n%2==0)
        printf("Even number.");
    else
        printf("Odd number.");
}
```

ঘ. অহনা যে প্রোগ্রামটি লিখলো সেটি হলো একটি সংখ্যা পজেটিভ, নেগেটিভ না শূন্য তা নির্ণয়ের প্রোগ্রাম। নিচে প্রোগ্রামটি লেখা হলো—

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int n;
    scanf("%d",&n);
    if (n==0)
        printf("Zero");
    else if (n>=0)
        printf("Positive");
    else
        printf("Negative");
}
```

উক্ত প্রোগ্রামের ফ্লোচার্ট হলো,



প্রশ্ন ৩৯ #include<stdio.h>

```
void main ()
{
    int fa,n,c;
    fa = 1;
    printf("Enter a positive integer.")
    scanf("%d",&n);
    for (c=1; c <= n; c++)
    fa = fa*c;
    printf("The Result is : %d", fa);
}
```

[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

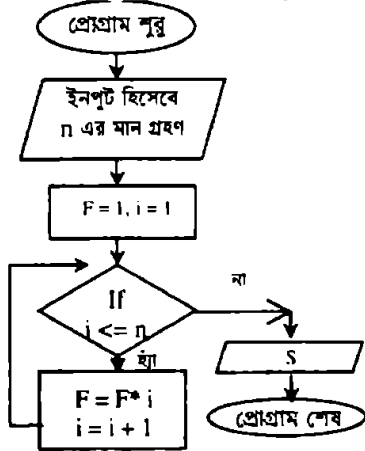
- ক. প্রোগ্রামে Syntax Error বলতে কী বুঝ? ১  
খ. প্রোগ্রামিং-এ Library Function এবং User Defined Function এক নয়- ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির জন্য একটি ফ্লোচার্ট অংকন কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি while loop ব্যবহার করে কী লিখা সম্ভব? code সহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হবে সেই ভাষার নিজস্ব কতগুলো নিয়ম থাকে। নিয়মবহির্ভূত কোনো কোডিং হয়ে থাকলে তাকে ব্যাকরণগত ভুল (Syntax Error) হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

খ. সি কম্পাইলারে কতগুলো বিল্ট-ইন ফাংশন আছে সেগুলোকে লাইব্রেরি ফাংশন বলা হয়। লাইব্রেরি ফাংশন প্রোগ্রাম তৈরির সময় তৈরি করে প্রোগ্রামের মধ্যে দিয়ে দেওয়া হয়। অন্যদিকে কম্পাইলারে লাইব্রেরি ফাংশন থাকা সত্ত্বেও প্রোগ্রাম রচনার সময় চাহিদা অনুযায়ী সব রকম ফাংশন পাওয়া যায় না। সেক্ষেত্রে প্রোগ্রামার তার নিজস্ব প্রয়োজন এবং প্রজ্ঞা অনুযায়ী যে সকল ফাংশন তৈরি করে তাকে, ইউজার ডিফাইন ফাংশন বলে। লাইব্রেরি ফাংশন হলো বিল্ট-ইন ফাংশন ইউজার ডিফাইন ফাংশন হলো প্রোগ্রামের তৈরি ফাংশন। সুতরাং লাইব্রেরি ফাংশন এবং ইউজার ডিফাইন ফাংশন এত নয়।

গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির জন্য ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



ঘ. উদ্দীপকটি একটি ধারার গুণফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম বা ফ্যাক্টোরিয়াল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম। ধারার যোগফল নির্ণয়ের জন্য যে কোন একটি লুপ স্টেটমেন্ট for, while, do-while, if-goto ব্যবহার করা যায় এবং এর ফলাফল একই আসবে। নিচে প্রোগ্রামটিতে for লুপের পরিবর্তে do while লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে করা হলো।

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int i,F,n;
    scanf("%d",&n);
    F=1;
```

```
i=1;
do
{
    F=F*i;
    i=i+1;
}while(i<=n); printf("%d ",F);
}
```

প্রশ্ন ৪০ আমিরের ছোট মামা অ্যাসেম্বলার প্রোগ্রাম করে একটি প্রোগ্রাম লিখেছিল। আমির জিজ্ঞাসা করল। মামা তুমি কী করছ? মামা বলল-আমি A ও B এর যোগফল C বের করার চেষ্টা করছি।

[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

- ক. প্রোগ্রাম কী? ১  
খ. প্রোগ্রামের ভাষার স্তর কয়টি ও কী কী? ২  
গ. আমিরের মামা উল্লিখিত সমস্যা সমাধান করবে তা উপস্থাপন কর। ৩  
ঘ. আমিরের মামা যে ভাষায় প্রোগ্রাম লিখেছিল তার বর্ণনা দাও। ৪

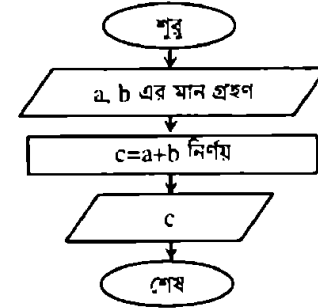
#### ৪০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটার দ্বারা সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত কতগুলো নির্দেশ বা নির্দেশের সমষ্টিকে বলা হয় প্রোগ্রাম।

খ. বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী প্রোগ্রামের ভাষাকে পাঁচটি স্তর (Level) বা প্রজন্মে (Generation) ভাগ করা যায়। যথা-

১. প্রথম প্রজন্মের ভাষা : মেশিন ভাষা (Machine language)
২. দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষা : অ্যাসেম্বলি ভাষা (Assembly language)
৩. তৃতীয় প্রজন্মের ভাষা : উচ্চতর ভাষা (High level language)
৪. চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা : অতি উচ্চতর ভাষা (Very high level language)
৫. পঞ্চম প্রজন্মের ভাষা : স্বাভাবিক বা ন্যাচারাল ভাষা (Natural language)।

গ. আমিরের মামার উল্লিখিত সমস্যাটির সমাধান করার চিত্র ভিত্তিক উপস্থাপন হলো ফ্লোচার্ট। যে চিত্রভিত্তিক পদ্ধতিতে বিশেষ কতগুলো চিহ্নের সাহায্যে কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করা হয় তাকে ফ্লোচার্ট বলা হয়। আমিরের মামার উল্লিখিত সমস্যাটি যেভাবে সমাধান করবে তা নিচে উপস্থাপন করা হলো-



ঘ. আমিরের মামা যে ভাষায় প্রোগ্রাম লিখেছিল তাহলো অ্যাসেম্বলি ভাষা। অ্যাসেম্বলি ভাষাকে সাংকেতিক (Symbolic) ভাষাও বলা হয়। এর প্রচলন শুরু হয় ১৯৫০ সাল থেকে। দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটারে এই ভাষা ব্যাপকভাবে প্রচলিত ছিল। অ্যাসেম্বলি ভাষার ক্ষেত্রে নির্দেশ ও ডেটার অ্যাড্রেস বাইনারি বা হেক্সা সংখ্যার সাহায্যে না দিয়ে সংকেতের সাহায্যে দেওয়া হয়। এই সংকেতকে বলে সাংকেতিক কোড (Symbolic Code) বা নেমোনিক (Nemonic)। এটি অনেকটা সহজবোধ্য।

যেমন: 'যোগ' বা Addition করাকে লেখা হয় ADD

'বিয়োগ' বা Subtraction করাকে লেখা হয় SUB

'গুন' বা Multiply কে লেখা হয় MUL

‘ভাগ’ বা Division কে লেখা হয় DIV ইত্যাদি।

অ্যাসেম্বলি ভাষায় প্রতিটি নির্দেশের চারটি অংশ থাকে ক. লেবেল, খ. অপ-কোড, গ. অপারেন্ড ও ঘ. কমেন্ট।

লেবেল	অপকোড	অপারেন্ড	কমেন্ট
-------	-------	----------	--------

লেবেল: লেবেলে নির্দেশের সাংকেতিক ঠিকানা থাকে।

অপকোড: এতে নির্দেশ নেমোনিক থাকে।

অপারেন্ড: অপকোড যার উপর কাজ করে তাকে অপারেন্ড বলে। অপারেন্ডের অবস্থানের ঠিকানা বুঝানোর জন্য এখানে সাধারণত অ্যালফানিউমেরিক বর্ণ ব্যবহার করা হয়।

মন্তব্য: কমেন্ট বা মন্তব্য নির্দেশের কোন অংশ নয় মন্তব্য আসলে প্রত্যেক নির্দেশের ব্যাখ্যা যাতে ভবিষ্যতে প্রোগ্রামার বা অন্য কেউ প্রোগ্রামের সঠিক অর্থ সহজে বুঝতে পারে। প্রোগ্রামের নিজের সুবিধার জন্য ব্যবহৃত হয়।

**প্রঃ ৪১** নিচে একটি অ্যালগরিদম দেয়া আছে:

i) কাজ শুরু

ii) বর্ষ বা সাল ইনপুট দিতে হবে।

iii) বর্ষটি ৪০০ দ্বারা বিভাজ্য হলে (vi) নং ধাপে যেতে হবে। (year MOD 400=0 সত্য কিনা তা যাচাই করতে হবে)

iv) অন্যথায় বর্ষটি ১০০ দিয়ে বিভাজ্য নয় কিন্তু ৪ দিয়ে বিভাজ্য হলে (vi) নং ধাপে যেতে হবে। [(year MOD 100 != 0) AND (year MOD 4=0)] সত্য কিনা তা যাচাই করতে হবে

v) বর্ষটি লিপ ইয়ার নয়।

vi) বর্ষটি লিপ ইয়ার

vii) কাজ শেষ

[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

- |   |   |
|---|---|
| ক. ডিবাগিং কী?  | ১ |
| খ. অ্যাসেম্বলি সুবিধা ও অসুবিধাগুলি লিখ।                        | ২ |
| গ. উদ্দীপকে বর্ণিত ফ্লোচার্টটি তোমার নিজের ভাষায় ব্যাখ্যা কর।  | ৩ |
| ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত অ্যালগরিদমটি অনুসরণ করে ফ্লোচার্টটি তৈরি কর। | ৪ |

### ৪১ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** প্রোগ্রাম থেকে ভুল-ত্রুটি খুঁজে বের করে তা সমাধান করাকে ডিবাগিং বলা হয়।

**খ.** অ্যাসেম্বলি ভাষার সুবিধা:

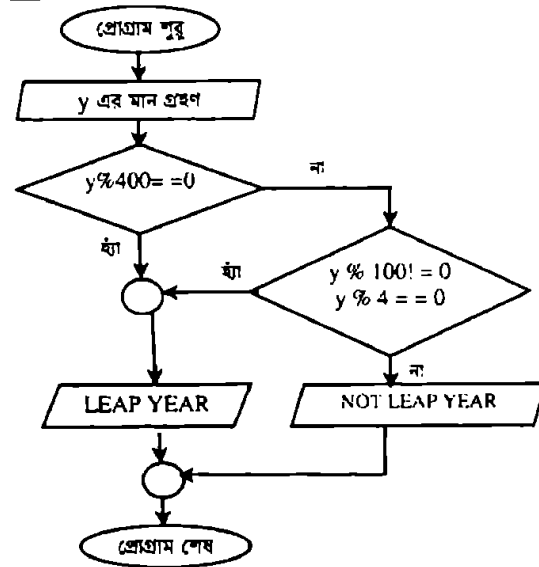
- অ্যাসেম্বলি ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করা যান্ত্রিক ভাষার তুলনায় অনেক সহজ।
- প্রোগ্রাম রচনা করতে কম সময় লাগে।
- ভুল ত্রুটি বের করা কষ্টসাধ্য ব্যাপার।
- অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয়।
- প্রোগ্রাম পরিবর্তন করা সহজ।

অ্যাসেম্বলি ভাষার অসুবিধা:

- প্রোগ্রাম রচনার সময় প্রোগ্রামারকে মেশিন সম্পর্কে ধারণা থাকতে হয়।
- ভিন্ন ভিন্ন মেশিনে ভিন্ন ভিন্ন অ্যাসেম্বলি ভাষা ব্যবহার করতে হয়।
- ইহা যন্ত্র নির্ভর ভাষা।

**গ.** কোনো সালকে ৪০০ দিয়ে ভাগ করলে যদি ভাগশেষ ০ হয় তাহলে সালটি লিপয়ার হবে। আর যদি ভাগশেষ ০ না হয় তাহলে তাকে ১০০ দিয়ে ভাগ করতে হবে। এক্ষেত্রে যদি ভাগশেষ ০ না হয় এবং ৪ দিয়ে ভাগ করে ভাগশেষ ০ হয় তাহলে সালটি লিপয়ার হবে। অন্যথায় সালটি লিপয়ার হবে না।

**ঘ.** উদ্দীপকের বর্ণিত অ্যালগরিদম অনুসরণ করে ফ্লোচার্টটি নিম্নরূপ:



**প্রঃ ৪২** সুস্থিতাকে তার শিক্ষক তার জন্মদিন জিজ্ঞাসা করায় সে উত্তর দিল ২৯/০২/২০০০। শিক্ষক তখন তাকে বলল তুমি তোমার জন্মদিন প্রতি বছর উদযাপন করতে পারবে না এবং একটি সূত্র দিয়ে তাকে বুঝিয়ে দিলেন কোন সাল গুলোতে সে জন্মদিন উদযাপন করতে পারবে। এরপর শিক্ষক কতগুলো প্রতীক ব্যবহার করে সমস্যাটি সমাধানের একটি চিত্র অংকন করলেন যেটি তাকে হাইলেভেল ভাষায় প্রোগ্রাম রচনায় সহায়তা করে।

[হপি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

- |   |   |
|---|---|
| ক. সুডোকোড কী?  | ১ |
| খ. সি ভাষা কোন ধরনের প্রোগ্রামিং মডেল স্ট্রাকচার?   | ২ |
| গ. উদ্দীপকে শিক্ষকের চিত্রটি অংকন কর।   | ৩ |
| ঘ. উদ্দীপকে চিত্রটি সুস্থিতাকে সমস্যা সমাধানে সুবিধা দেয়-<br>উক্তিটির পক্ষে তোমার মতবাদ দাও। | ৪ |

### ৪২ নং প্রশ্নের উত্তর

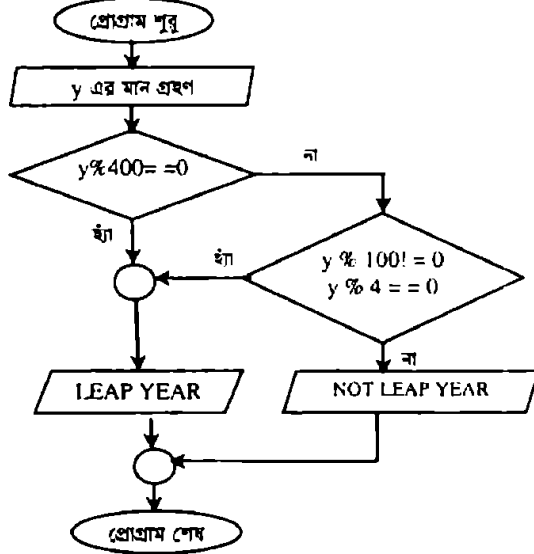
**ক.** প্রোগ্রামের ধরণ ও কার্যাবলি তুলে ধরার জন্য প্রোগ্রামিং এর মতো কিন্তু প্রোগ্রামিং নয় এমন কিছুসংখ্যক নির্দেশ/কোড বা স্টেটমেন্টের সমাহারকেই সুডোকোড বলে।

**খ.** সি ভাষা স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং মডেল স্ট্রাকচারের অন্তর্ভুক্ত। স্ট্রাকচার্ড মডেলে পুরো সমস্যাকে বিভিন্ন অংশ বা মডিউলে ভাগ করা হয়। সি ভাষাতেও পুরো সমস্যাকে বিভিন্ন অংশ বা মডিউলে ভাগ করা যেতে পারে। স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং এর সুবিধা হলো- এতে বড় আকারের সমস্যা সহজে সমাধান করা যায়। একবার কোনো কোড লিখে তা একাধিকবার ব্যবহার করা যায়। এতে সময় অপচয় রোধ করা যায়। প্রোগ্রামের নির্দিষ্ট কাঠামো থাকায় ডিবাগিং বা প্রোগ্রামের ভুল সংশোধন করা সহজ হয়। সি ভাষাতেও কোনো কোড লিখে তা একাধিকবার ব্যবহার করা যায়। স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং-এ একটি মূল প্রোগ্রাম থাকে যা বিভিন্ন মডিউলকে কল করে। এক মডিউল আবার অন্য মডিউলকে কল করতে পারে। সি ভাষাতেও একটি মূল প্রোগ্রাম (main()) ফাংশন থাকে যা বিভিন্ন মডিউলকে কল করে পারে।

**গ.** উদ্দীপকে শিক্ষক যে সূত্র দিয়ে সুস্থিতাকে বুঝিয়ে ছিলেন সে কোন কোন বছর তার জন্মদিন পালন করতে পারবে সে সূত্রটি হলো কোন



সাল লিপির হওয়ার সূত্র। উদ্দীপকের শিক্ষকের চিত্রটি ছিল ফ্লোচার্ট।  
উদ্দীপকের শিক্ষকের চিত্রটি নিম্নরূপ:



ঘ) উদ্দীপকের চিত্রটি ছিল ফ্লোচার্ট। যে চিত্রভিত্তিক পদ্ধতিতে বিশেষ কতকগুলো চিহ্নের সাহায্যে কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করা হয় তাকে ফ্লোচার্ট বলা হয়। ফ্লোচার্টের সাহায্যে প্রোগ্রাম বোঝা সহজ হয় বলে এটি প্রোগ্রামার ও ব্যবহারকারীর মাঝে সংযোগ রক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়।

ফ্লোচার্টের সুবিধা:

১. সহজে প্রোগ্রামের উদ্দেশ্য বোঝা যায়।
২. প্রোগ্রামের তুল নির্ণয়ে সহায়তা করে।
৩. প্রোগ্রাম রচনায় সহায়তা করে।
৪. প্রোগ্রাম পরিবর্তন এবং পরিবর্ধনে সহায়তা করে।
৫. সহজে ও সংক্ষেপে জটিল প্রোগ্রাম লেখা যায়।

সুতরাং উদ্দীপকে চিত্রটি সুস্থিতাকে সমস্যা সমাধানে সুবিধা দেয়- আমি উক্তিটির সাথে একমত।

প্রশ্ন ৮৩ পুষ্টিতা অধিতাকে সমান্তর ধারা কী সেটি বুঝাচ্ছিল এবং একটি ধারা লিখল  $N + (N - 4) + (N - 8) + \dots + 4$  পরবর্তীতে সে ধারাটির একটি সি ভাষায় প্রোগ্রাম লিখল যেটিতে সে এন্ট্রি কন্ট্রোল লুপ ব্যবহার করল।

(হানি ক্রস কলেজ, ঢাকা)

- ক. অ্যারে কী? ১
- খ. সি ভাষায় `int roll@no;` স্টেটমেন্টটি বৈধ/অবৈধ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে ধারাটির একটি প্রবাহ চিত্র অংকন কর ৩
- ঘ. উদ্দীপকে পুষ্টিতার প্রোগ্রামটিতে যে স্ট্রাকচার ব্যবহার করেছে তার বিপরীত স্ট্রাকচার ব্যবহার করে সমাধান করা যায় কি-না তা বিশ্লেষণ কর। ৪

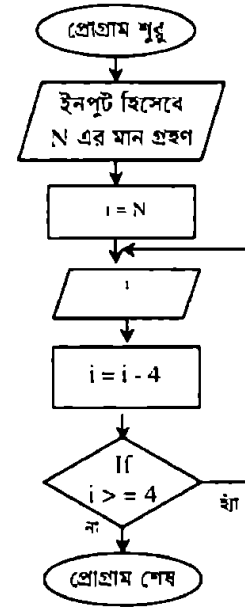
৪৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. একটি সাধারণ ভেরিয়েবলের নামের আওতায় মেমোরিতে পরপর সংরক্ষিত একই টাইপের কতগুলো ডেটার সমষ্টিকে অ্যারে বা বিন্যাস বলা হয়। অন্য কথায়, একই ডেটা টাইপের কতগুলো ভেরিয়েবলের সেটকে অ্যারে বলা হয়।

খ. সি ভাষায় স্টেটমেন্টটি হলো `int roll@no;`। এটি একটি চলক। চলক হলো এমন একটি রাশি যার মান প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় পরিবর্তিত হয় এবং মেমোরিতে স্পেস অ্যাসাইন করে। চলক ঘোষণার অনেকগুলো নিয়ম আছে তার মধ্যে একটি হলো-

চলকের মধ্যে স্পেশাল ক্যারেক্টার আভারস্কোর ও ডলার চিহ্ন ব্যতীত অন্য কোন স্পেশাল ক্যারেক্টার (যেমন `!,@, #, %, *, +, -` ইত্যাদি) ব্যবহার করা যায় না। সি ভাষায় ব্যবহৃত চলক `int roll@no;` এ স্পেশাল ক্যারেক্টার `@` ব্যবহৃত হয়েছে। সুতরাং স্টেটমেন্টটি বৈধ নয়।

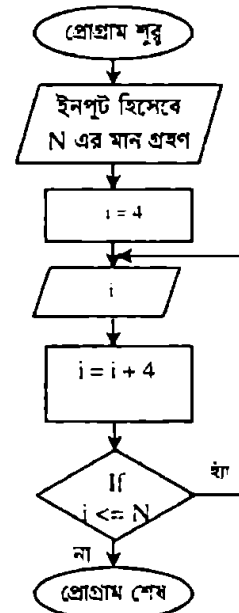
গ.  $N + (N - 4) + (N - 8) + \dots + 4$  ধারাটির প্রবাহ চিত্র নিম্নরূপ:



ঘ) উদ্দীপকের পুষ্টিতার প্রোগ্রামটিতে যে স্ট্রাকচার ব্যবহার করা হয়েছে তার বিপরীত স্ট্রাকচার হলো -

$$4 + 8 + 12 + \dots + (N - 8) + (N - 4) + N$$

পুষ্টিতার প্রোগ্রামটিতে ব্যবহৃত বিপরীত স্ট্রাকচার ব্যবহার করেও সমাধান করা যা। সেক্ষেত্রে প্রবাহ চিত্রটি হবে নিম্নরূপ:



প্রশ্ন ৮৪  $n! = n * (n - 1) * (n - 2) * \dots * 1$ .

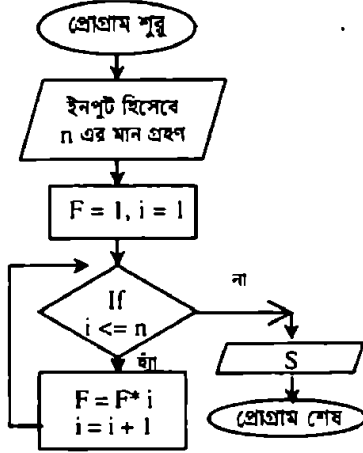
(মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় এন্ড কলেজ, ঢাকা)

- ক. Algorithm কী? ১
- খ. `scanf("%i", &n)` স্টেটমেন্টটি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে বর্ণিত সমস্যাটি সমাধানের জন্য একটি ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত সমস্যাটি সমাধানের জন্য for loop ব্যবহার করে C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখ। ৪

ক. কম্পিউটারে কোন সমস্যাকে কয়েকটি ধাপে ভেঙে প্রত্যেকটি ধাপ পরপর সমাধান করে সমগ্র সমস্যা সমাধান করার প্রক্রিয়াকে অ্যালগরিদম বলে।

খ. scanf() একটি ইনপুট স্টেটমেন্ট, & একটি অ্যাড্রেস অপারেটর, %f হলো ফরম্যাট স্পেসিফায়ার যা ফ্লোটিং টাইপের ডেটাকে স্পেসিফাই করে এবং a একটি ভেরিয়েবল। সুতরাং scanf ( "%f",&a) দ্বারা বোঝানো হচ্ছে যে, কীবোর্ডের মাধ্যমে একটি ফ্লোটিং টাইপের ডেটা ইনপুট দেওয়া হচ্ছে যা a ভেরিয়েবলে রাখা হচ্ছে।

গ. উদ্দীপকের সমস্যাটি সমাধানের জন্য ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



ঘ. উদ্দীপকের সমস্যাটি সমাধানের জন্য for লুপ ব্যবহার করে প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i,F,n;
    scanf("%d",&n);
    F=1;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        F=F*i;
    }
    printf("%d",s);
}
```

```
#include<stdio.h>
main ( )
{
    float c,f;
    printf("Enter temperature in celcius.");
    scanf("%x",&c);
    F = (9*c + 160)/5
    printf("The temperature in Farenheit is % 2f",f);
}
```

[সরকারি বিজ্ঞান কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা]

- ক. অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? ১
- খ. "নিম্নস্তরের তুলনায় উচ্চস্তরের ভাষা মানুষের বোধগম্য"—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের প্রদত্ত প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম লিখ। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের প্রদত্ত প্রোগ্রামটি সঠিকভাবে Run করতে হলে প্রয়োজনীয় সংশোধন করে 'সি' প্রোগ্রামটি লিখ। ৪

ক. যে প্রোগ্রাম কম্পিউটারের উৎস প্রোগ্রামকে যন্ত্র ভাষায় অনুবাদ করে বস্তু প্রোগ্রাম এ পরিণত করে সে প্রোগ্রামকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে। যেমন - কম্পাইলার।

খ. নিম্নস্তরের তুলনায় উচ্চস্তরের ভাষা মানুষের বোধগম্য। কারণ নিম্নস্তরে শুধুমাত্র ০ এবং ১ দিয়ে প্রোগ্রাম লিখতে হয়। এ ভাষায় প্রোগ্রাম লিখা কঠিন ও সময় সাপেক্ষ। কিন্তু উচ্চস্তরের ভাষায় দশমিক সংখ্যা ও মানুষের বোধগম্য ভাষা ব্যবহার করা হয়।

ফলে উচ্চতর ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা সহজ এবং কম সময় ব্যয় হয়। একটি উচ্চতর ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম যে কোনো মডেলের মেশিনে ব্যবহার করা যায়। এ সকল কারণে নিম্নস্তরের তুলনায় উচ্চস্তরের ভাষা মানুষের বোধগম্য।

গ. উদ্দীপকের প্রদত্ত প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম নিচে দেওয়া হলো-

ধাপ-১: কাজ শুরু কর।

ধাপ-২: সেলসিয়াস (C) স্কেলে তাপমাত্রার মান গ্রহণ কর।

ধাপ-৩:  $F = (9 \times C + 160) / 5$  সূত্র দ্বারা ফারেনহাইট স্কেলে তাপমাত্রা নির্ণয় কর।

ধাপ-৪: ফারেনহাইট স্কেলে তাপমাত্রা প্রদর্শন কর।

ধাপ-৫: শেষ কর।

ঘ. উদ্দীপকের প্রদত্ত প্রোগ্রামটি সঠিকভাবে রান করতে হলে প্রয়োজনীয় সংশোধন করে 'সি' প্রোগ্রামটি নিচে দেওয়া হলো-

```
#include<stdio.h>
main()
{
    float c,f;
    printf("Enter Temperature in celcius=");
    scanf("%f",&c);
    f=(9*c+160)/5;
    printf("The Temperature in Farenheit is=% 2f",f);
}
```

প্রশ্ন ৪৬ আদনান ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা দেয়া থাকলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের 'সি' প্রোগ্রাম সম্পর্কে তার ভাই আনাসকে ধারণা দিচ্ছিলেন। আদনান বলল যে, ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা জানা থাকলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল হবে  $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$ ।

[সরকারি বিজ্ঞান কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা]

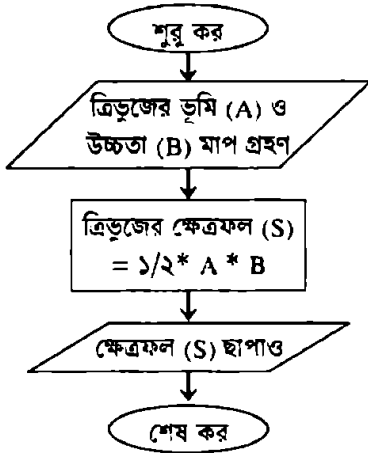
- ক. অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? ১
- খ. "আরে ও চলক এক নয়"— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে বর্ণিত উপায়ে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রবাহ চিত্র অংকন কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ত্রিভুজটির তিনবাহুর দৈর্ঘ্য দেয়া থাকলে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের 'সি' প্রোগ্রাম লিখ। ৪

#### ৪৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে প্রোগ্রাম কম্পিউটারের উৎস প্রোগ্রামকে যন্ত্র ভাষায় অনুবাদ করে বস্তু প্রোগ্রাম এ পরিণত করে সে প্রোগ্রামকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে। যেমন - কম্পাইলার।

খ. ভেরিয়েবল বা চলক হলো মেমোরি লোকেশনের নাম বা ঠিকানা। প্রোগ্রামে ডেটা নিয়ে কাজ করার সময় প্রতিটি ডেটার জন্য একটি ভেরিয়েবল বা চলক ব্যবহার করা হয়। যেমন: প্রোগ্রামে একজন ছাত্রের রোল নম্বর রাখার জন্য roll নামে একটি চলক ব্যবহার করা হলে এর বিপরীতে একটি রোল নম্বর প্রোগ্রামে ব্যবহার করা যাবে। পক্ষান্তরে, আরো হচ্ছে একই ধরনের ডেটার জন্য ব্যবহৃত চলকের একটি সিরিজ। যেমন: roll[20] একটি আরো যেখানে ২১ জন ছাত্রের রোল নম্বর রাখা যাবে। সুতরাং বলা যায় আরো ও চলক এক নয়।

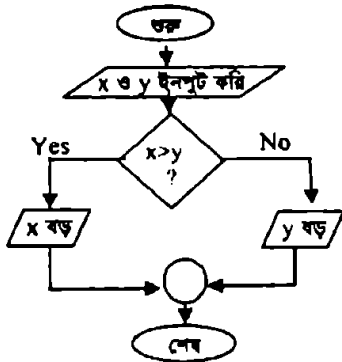
গ। উদ্দীপকে বর্ণিত উপায়ে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার প্রবাহচিত্র নিচে দেওয়া হলো-



ঘ। উদ্দীপকে উল্লিখিত ত্রিভুজটির তিনবাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের 'সি' প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো-

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
main()
{
float s,a,b,c,area;
printf("Enter Value of a,b,c=");
scanf("%f %f %f", &a, &b, &c);
s= a+b+c/2;
area= sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c));
printf("Result is = %.2f",area);
}
```

প্রশ্ন ৮৭



/ঢাকা কমার্স কলেজ, ঢাকা/

- অনুবাদক সফটওয়্যার কী? ১
- অ্যাসেম্বলি ভাষা মেশিন নির্ভর-ব্যাখ্যা কর। ২
- উদ্দীপকে আরও একটি ইনপুট Z হলে, সংখ্যা তিনটির মধ্যে বড় সংখ্যাটি নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট তৈরি কর। ৩
- উদ্দীপকটির জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনা কর। ৪

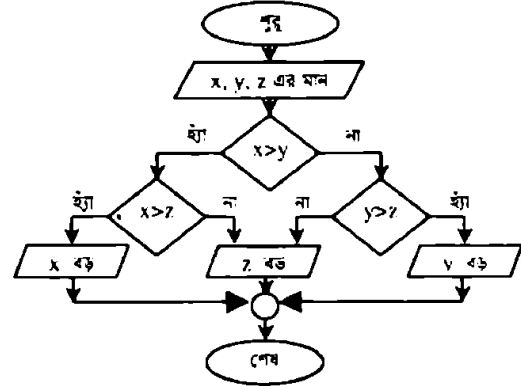
৪৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক। যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

খ। অ্যাসেম্বলি ভাষাকে সাংকেতিক (Symbolic) ভাষাও বলা হয়। অ্যাসেম্বলি ভাষার ক্ষেত্রে নির্দেশ ও ডেটার অ্যাড্রেস বাইনারি বা হেক্সা সংখ্যার সাহায্যে না দিয়ে সাংকেতের সাহায্যে দেওয়া হয়। এই

সাংকেতকে বলে সাংকেতিক কোড বা নেমোনিক। এ ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করতে মেশিন সম্পর্কে ধারণা থাকতে হয়। এক কম্পিউটারের লিখিত প্রোগ্রাম অন্য কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় না বিধায় এটিকে মেশিন নির্ভর ভাষা বলে।

গ। উদ্দীপকে আরও একটি সংখ্যা Z হলে, সংখ্যা তিনটির মধ্যে বড় সংখ্যা নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট নিচে দেওয়া হলো:



ঘ। উদ্দীপকটির জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
int x,y;
scanf("%d %d",&x,&y);
if (x>y)
printf("Max=%d",x);
else
printf("Max=%d",y);
}
```

প্রশ্ন ৮৮  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + N^2$

/ঢাকা কমার্স কলেজ, ঢাকা/

- চলক কী? ১
- ফাংশনের হেডার ফাইল বলতে কী বুঝায়? ২
- উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য অ্যালগরিদম লিখ। ৩
- ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের C program লিখ। ৪

৮৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক। চলক হলো এমন একটি রাশি যার মান প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় পরিবর্তিত হয় এবং মেমোরিতে স্পেস অ্যাসাইন করে।

খ। কোনো ফাংশনের প্রটোটাইপ যে ফাইলে সংরক্ষিত হয় তাকে হেডার ফাইল বলে। একটি হেডার ফাইলে এক জাতীয় কতকগুলো লাইব্রেরি ফাংশন, বিন্ট-ইন ভেরিয়েবল, কনস্ট্যান্ট, স্ট্রাকচার ইত্যাদির প্রটোটাইপ ঘোষণা করা থাকে এবং সংশ্লিষ্ট লাইব্রেরি ফাইলে সেগুলোর বিস্তারিত বর্ণনা দেয়া থাকে।

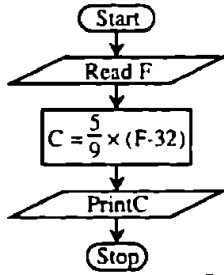
গ। উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য অ্যালগরিদম

- ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।
- ধাপ-২: ইনপুট হিসেবে n এর মান গ্রহণ করি।
- ধাপ-৩:  $s = 0, a = 1$  ধরি।
- ধাপ-৪:  $s = s + a^2, a = a + 1$  নির্ণয় করি।
- ধাপ-৫: যদি  $a \leq n$  হয় তবে ৪ নং ধাপে যাই। অন্যথায় ৫ নং ধাপে যাই।
- ধাপ-৬: s এর মান ছাপাই।
- ধাপ-৭: প্রোগ্রাম শেষ করি।

ঘ. ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int a,s,n;
    scanf("%d",&n);
    s=0;
    a=1;
    do
    {
        s=s+a*a;
        a=a+1;
    } while(a<=n);
    printf("%d",s);
}
```

প্রশ্ন ৪৯



/সরকারি বিএমসি মহিলা কলেজ, নওগাঁ/

- ক. প্রোগ্রামিং ভাষা কী? ১  
 খ. মেশিন ভাষা ও উচ্চস্তরের ভাষার মধ্যে ২টি পার্থক্য লিখো। ২  
 গ. উদ্দীপকের ব্যবহৃত প্রবাহ চিত্রের প্রতীকগুলোর বর্ণনা দাও। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের প্রবাহ চিত্রের আলোকে সি-ভাষায় প্রোগ্রাম লিখো।  
 কোন ধরনের ভেরিয়েবল ব্যবহার করলে সঠিক ফলাফল  
 পাওয়া যাবে- ব্যাখ্যা করো। ৪

৪৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটারকে নির্দেশ প্রদানের জন্য ব্যবহৃত ভাষাকেই প্রোগ্রামিং ভাষা বলে।

খ. মেশিন ভাষা ও উচ্চস্তরের ভাষার মধ্যে ২টি পার্থক্য নিম্নরূপ:

মেশিন ভাষা	উচ্চস্তরের ভাষা
১. কম্পিউটার-এ ভাষা সরাসরি বুঝতে পারে অর্থাৎ এটি মেশিন নির্ভর।	১. কম্পিউটার-এ ভাষা সরাসরি বুঝতে পারে না অর্থাৎ এটি মেশিন নির্ভর নয়।
২. এক মডেলের মেশিনের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য কোনো মডেলের মেশিন বুঝতে পারে না।	২. যে কোনো মডেলের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য মডেলের মেশিন বুঝতে পারে।

গ. উদ্দীপকের প্রবাহ চিত্রে অনেক রকম প্রতীক চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে। প্রতীকগুলো ব্যবহার নিচে দেওয়া হলো।

প্রতীক	অর্থ
	শুরু/শেষ
	ইনপুট/ আউটপুট
	প্রক্রিয়াকরণ
	প্রবাহের দিক

ঘ. উদ্দীপকের প্রবাহ চিত্র অনুসারে সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    float c,f;
    scanf("%f",&f);
    c=5*(f-32)/9;
    printf("%f",c);
}
```

প্রোগ্রামে ব্যবহৃত চলক এর ডেটাইপ ডেসিম্যাল, ইন্টিজারও (int) ব্যবহার করা যেত কিন্তু সেখানে দশমিক বিন্দুর পরের অংকগুলো প্রদর্শিত হবে না। ফলে প্রোগ্রাম সঠিক আউটপুট পাওয়া যাবে না। আর দশমিক বিন্দুর পরের অংকগুলো দেখার জন্য float ডেটাইপ ব্যবহার করতে হয়। তাই প্রোগ্রামে ব্যবহৃত চলক এর ডেটাইপ float ব্যবহার করলে প্রোগ্রামের আউটপুট সঠিক হবে।

প্রশ্ন ৫০

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main ()
{
    int num1, num2, num3, max;
    printf("enter the three unequal numbers");
    scanf("%d%d%d", &num1, &num2, &num3);
    clrscr ();
    max = num1;
    if (max < num2)
        max = num2;
    if (max < num3)
        max = num3;
    printf("The largest number is %d", max);
    getch ();
}
```

/সরকারি বিএমসি মহিলা কলেজ, নওগাঁ/

- ক. অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? ১  
 খ. সি প্রোগ্রামের ভেরিয়েবল গঠনের ২টি নিয়ম লিখো। ২  
 গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম লিখো। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির প্রবাহচিত্র অংকন করো ও ২টি  
 প্রতীকের বর্ণনা দাও। ৪

৫০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

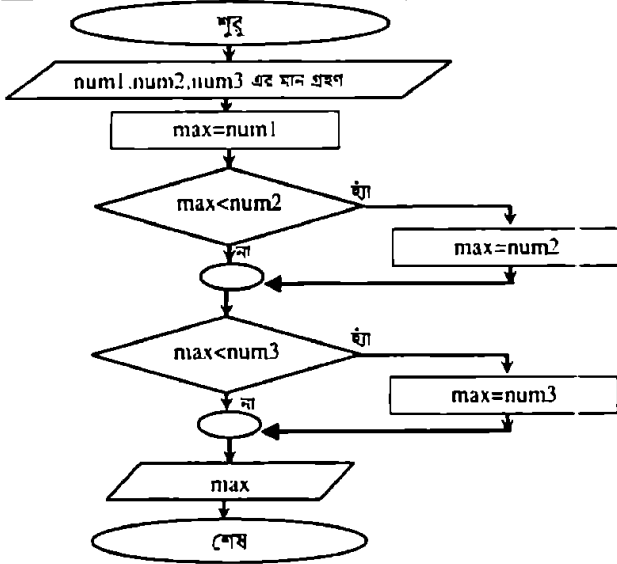
খ. ভেরিয়েবল গঠনের দুটি নিয়ম নিচে দেওয়া হলো:

১. ভেরিয়েবলের প্রথম অক্ষর অবশ্যই আলফাবেটিক ক্যারেটার (a, ..., z, A, ..., Z) হবে। ভেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অংক দিয়ে শুরু হতে পারে না।  
 ২. ভেরিয়েবলের মধ্যে স্পেশাল ক্যারেটার আন্ডারস্কোর ( \_ ) ও ডলার চিহ্ন ( \$ ) ব্যবহার করা যায়। আন্ডারস্কোর ও ডলার চিহ্ন ব্যতীত অন্য কোন স্পেশাল ক্যারেটার (যেমন !, @, #, %, \*, +, - ইত্যাদি) ব্যবহার করা যায় না।

গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম নিম্নরূপ:

- ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু।  
 ধাপ-২: তিনটি সংখ্যা num1, num2, num3 এর মান গ্রহণ।  
 ধাপ-৩: ধরি, max=num1  
 ধাপ-৪: যদি num1 < num2 সত্য হয় তাহলে max=num2।  
 অন্যথায় ৫ নং ধাপে যেতে হবে।  
 ধাপ-৫: যদি max < num3 সত্য হয় তাহলে max=num3।  
 অন্যথায় ৬ নং ধাপে যেতে হবে।  
 ধাপ-৬: ফলাফলে max এর মান ছাপাতে হবে।  
 ধাপ-৭: প্রোগ্রাম শেষ।

ঘ উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির প্রবাহচিত্র নিম্নরূপ:



প্রশ্ন ৫১ বাংলাদেশ ও সাউথ আফ্রিকা ক্রিকেট খেলায় টেসে জিতে বাংলাদেশ প্রথম ব্যাট করে। বাংলাদেশের ব্যাটিং এর পর দেখা গেলো তামিমের রান সংখ্যা a, মুশফিকের রান সংখ্যা b এবং মাশরাফির রান সংখ্যা c. সকলেই আশা করল বাংলাদেশ জিতবে।

[আর.ডি.এ. ল্যাব: স্কুল এন্ড কলেজ, বগুড়া]

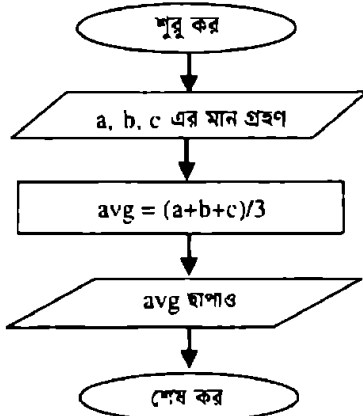
- ক. আরে কী? ১  
খ. সি একটি কেস সেনসেটিভ ভাষা— বুঝিয়ে লিখো। ২  
গ. উদ্দীপকের আলোকে তামিম, মুশফিক ও মাশরাফির এই তিনজনের গড় রান বের করার ফ্লোচার্ট লিখো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের তিন জন খেলোয়াড়ের মধ্যে সব থেকে বেশি রান কে করেছে তা নির্ণয়ের জন্য C প্রোগ্রাম লিখো। ৪

৫১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. একই জাতীয় তথ্যের সমাবেশকে আরে বলে।

খ. ইংরেজি ছোট হাতের অক্ষর (small letter) কে lower case এবং ইংরেজি বড় হাতের অক্ষর (capital letter) কে upper case বলে। সি ভাষাতে এই দুই ধরনের অক্ষরকে আলাদা ভাগে চেনে। অর্থাৎ সি ভাষাতে a এবং A এক নয়। দুটি আলাদা অক্ষর। আর এই জন্য সি ভাষাকে কেস সেনসিটিভ ভাষা বলা হয়।

গ. তামিম, মুশফিক ও মাশরাফির এই তিনজনের গড় রান বের করার ফ্লোচার্টটি নিম্নরূপ:



ঘ. উদ্দীপকের ৩ জন খেলোয়াড়ের মধ্যে সব থেকে বেশি রান কে করেছিল, তার সি প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

#include <stdio.h>

main ( )

{  
int a, b, c;

scanf ("%d %d %d", &a, &b, &c);

if (a>b)

{  
if(a>c)

printf("Highest run is tamim");

else

printf("Highest run is musrafi");

}

else

{  
if(b>c)

printf("Highest run is Musfiq");

else

printf("Highest run is musrafi");

}

}

প্রশ্ন ৫২  $5^2 + 9^2 + 13^2 + \dots + n^2$

[আর.ডি.এ. ল্যাব: স্কুল এন্ড কলেজ, বগুড়া]

ক. কম্পাইলার কী? ১

খ. C প্রোগ্রামে main ( ) ফাংশনের গুরুত্ব লিখো। ২

গ. উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের অ্যালগরিদম লিখো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের ধারাটির ২৭টি পদের যোগফল নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় for loop ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা করো। ৪

৫২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পাইলার হলো এক ধরনের অনুবাদক যা হাইলেভেল ভাষায় লিখিত পুরো প্রোগ্রামকে একবারে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে।

খ. main() ফাংশন হলো প্রতিটি সি প্রোগ্রাম গঠনকারী প্রধান ফাংশন। এটি একটি ইউজার ডিফাইন্ড বা ব্যবহারকারী বর্ণিত ফাংশন, কারণ ব্যবহারকারী প্রোগ্রামার এর গঠন নির্ণয় করে থাকেন। সি প্রোগ্রামের মূল অংশ এই ফাংশনের আওতায় {} বন্ধনীর মধ্যে লিখতে হয়। সি প্রোগ্রাম যত বড় বা ছোট হোক না কেন, ফাংশন সংলগ্ন দ্বিতীয় বন্ধনীর পরবর্তী স্টেটমেন্ট থেকে প্রোগ্রাম নির্বাহ শুরু হয়। এই ফাংশন ছাড়া কোনো সি প্রোগ্রাম লেখা সম্ভব নয়।

গ. উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের অ্যালগরিদম নিচে দেওয়া হলো-

ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।

ধাপ-২: ইনপুট হিসেবে n এর মান গ্রহণ করি।

ধাপ-৩: s = 0, a = 5 ধরি।

ধাপ-৪: যদি a <= n হয় তবে ৫ নং ধাপে যাই।

অন্যথায় ৬ নং ধাপে যাই।

ধাপ-৫: s = s + a \* a, a = a + 4 নির্ণয় করি।

ধাপ-৬: s এর মান ছাপাই।

ধাপ-৭: প্রোগ্রাম শেষ করি।

ঘ. ধরি ২৯-তম পদটি n।

তাহলে সি ভাষার প্রোগ্রামটি হবে:

#include<stdio.h>

main()

{

long int a,s,n,i;

a=5;

i=4;

n=a+(29-1)\*i;

s=0;

for(a=5;a<=n;a=a+4)

{

s=s+a\*a;

}

printf("%ld ",s);

}

প্রশ্ন ৫৩ দৃশ্যকল্প-১: ৪ + ৯ + ১৪ + ১৯ ..... C

দৃশ্যকল্প-২: একটি আয়তাকার মাঠে C ব্যাসার্ধের রশ্মির সাহায্যে একটি গরু বাধা আছে।

[রানী ভবানী সরকারি মহিলা কলেজ, নাটোর]

- ক. প্রোগ্রাম কী? ১  
খ. C ও C++ এর মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? ২  
গ. দৃশ্যকল্প-১-এর C প্রোগ্রাম লিখো। ৩  
ঘ. দৃশ্যকল্প-২-এর C প্রোগ্রাম লিখো। ৪

#### ৫৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটার দ্বারা সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত কতগুলো নির্দেশ বা নির্দেশের সমষ্টিকে বলা হয় প্রোগ্রাম।

খ. সাধারণত সি++ কে সি এর বর্ধিত সংস্করণ বলা হয়। সি++কে সি এর সুপারসেটও বলা হয়। কারণ সি এর প্রায় সকল বৈশিষ্ট্য সি++ এ বিদ্যমান। সামান্য কিছু ব্যতিক্রম ছাড়া সকল সি প্রোগ্রাম সি++ এর রান হয়, কিন্তু সকল সি++ প্রোগ্রাম সি প্রোগ্রামে রান হয় না। তাই সি++ প্রোগ্রাম সুবিধাজনক।

গ. দৃশ্যকল্প-১ এর যোগফল নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int a,s,n;
    scanf("%d",&n);
    s=0;
    a=4;
    while(a<=n)
    {
        s=s+a;
        a=a+5;
    }
    printf("%d",s);
}
```

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main ( )
{
    float c, area;
    scanf ("%f", &c);
    area = 3.14*c*c;
    printf("%f", area);
}
```

প্রশ্ন ৫৪ দৃশ্যকল্প-১: মুসনুন কতগুলো প্রতীক ব্যবহার করে ফ্যাক্টোরিয়াল মান বের করলো।

দৃশ্যকল্প-২: সারিত অসুস্থ হলে টেলিফোনের মাধ্যমে চিকিৎসা নিল।

[রানী ভবানী সরকারি মহিলা কলেজ, নাটোর]

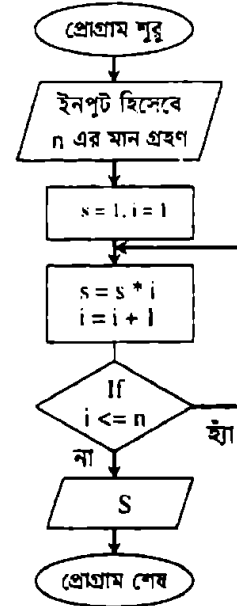
- ক. ব্যান্ডউইডথ কী? ১  
খ. %d বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. দৃশ্যকল্প-১ ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ তথ্য প্রযুক্তির সাথে সম্পর্কিত ব্যাখ্যা করো। ৪

#### ৫৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. একক সময়ে পরিবাহিত ডেটার পরিমাণই হচ্ছে ব্যান্ড উইডথ। অর্থাৎ, একটি মাধ্যমের মধ্যে দিয়ে উৎস পয়েন্ট থেকে গন্তব্যের দিকে যে পরিমাণ ডেটা একক সময়ে পরিবাহিত হতে পারে তাকে বলা হয় ব্যান্ড উইডথ।

খ. সি প্রোগ্রামে ফরম্যাটেড (কাজিত আকারে) ডেরিয়েবলের মান গ্রহণ এবং প্রদর্শনের জন্য সে সকল ক্যারেটার সেট বা ক্যারেটারগুচ্ছ ব্যবহৃত হয় তাদেরকে ফরম্যাট স্পেসিফায়ার বলা হয়। সুতরাং %d হলো ফরমেট স্পেসিফায়ার যা ইন্টিজার টাইপের ডেটাকে স্পেসিফাই করে।

গ. দৃশ্যকল্প-১-এ কতগুলো প্রতীক ব্যবহার করে ফ্যাক্টোরিয়াল মান বের করল যা দিয়ে ফ্লোচার্ট বোঝানো হচ্ছে। যে চিত্রভিত্তিক পদ্ধতিতে বিশেষ কতকগুলো চিহ্নের সাহায্যে কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করা হয় তাকে ফ্লোচার্ট বলা হয়। নিচে ফ্যাক্টোরিয়াল নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট দেওয়া হলো।



উক্ত প্রবাহ চিত্রে অনেক রকম প্রতীক চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে। ব্যবহৃত চিহ্নগুলোর বর্ণনা নিচে দেওয়া হলো—

প্রতীক	অর্থ	প্রতীক	অর্থ
	Start/End		Process
	Decision		Input/Output
	Direction of flow		

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ তে টেলিফোনের সাহায্যে চিকিৎসা নেওয়ার কথা বলা হয়েছে যাকে টেলিমেডিসিন বলে। ভিডিও কনফারেন্সিং, ইন্টারনেট, মোবাইল ফোন ইত্যাদি প্রযুক্তির সাহায্যে বহু দূরবর্তী স্থান থেকেও চিকিৎসা সুযোগ প্রদান ও গ্রহণ করাকে টেলিমেডিসিন বলা হয়। এ প্রযুক্তির মাধ্যমে একদশে অবস্থান করে অন্য দেশের বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের চিকিৎসা সেবা গ্রহণ করা যায়। বাংলাদেশের প্রত্যন্ত অঞ্চলের রোগীরা ইউনিয়ন তথ্য ও সেবা কেন্দ্রের মাধ্যমে ভিডিও কনফারেন্সিং ব্যবহার করে স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের ডাক্তারদের নিকট থেকে টেলিমেডিসিন সেবা গ্রহণ করতে পারে।

টেলিমেডিসিনে ব্যবহৃত প্রযুক্তিগুলো হলো ভিডিও কনফারেন্সিং, মোবাইল, ই-মেইল সবগুলোই হলো তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাথে সম্পর্কিত। সুতরাং দৃশ্যকল্প-২ তথ্য প্রযুক্তির সাথে সম্পর্কিত।

প্রঃ ৫৫:  $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + n$

যেখানে  $x_2 - x_1 = 4, x_3 - x_2 = 4, \dots$

[আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ]

- অ্যারে কী? ১
- "HTML সি প্রোগ্রামের মতো কেস সেনসেটিভ নয়"— ব্যাখ্যা করো। ২
- উদ্দীপকের ধারাটির জন্য একটি উপযুক্ত ফ্লোচার্ট অংকন করো। ৩
- do ... while ব্যবহার করে ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য সি-ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করো। ৪

#### ৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর

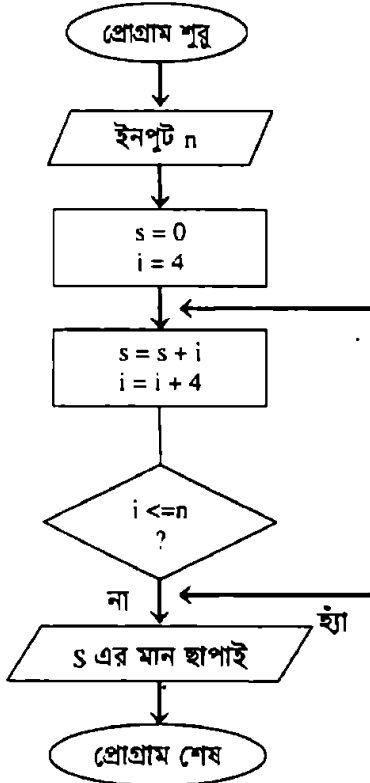
ক. অ্যারে হচ্ছে একই ধরনের ডেটার জন্য ব্যবহৃত চলকের একটি সিরিজ। যেমন: roll[20] একটি অ্যারে যেখানে ২১ জন ছাত্রের রোল নাম্বার রাখা যাবে।

খ. প্রোগ্রামিং ভাষার সাহায্যে কোডিং করার ক্ষেত্রে লেখা বড় হাতের বা ছোট হাতের হওয়ায় কেস সেনসেটিভিটি বলা হয়। এক্ষেত্রে 'সি' প্রোগ্রামিং ভাষা কেস সেনসেটিভ কারণ এতে সকল কোডিং ছোট হাতের অক্ষরে হতে হয়। পক্ষান্তরে, HTML-এ কোডিংয়ে যে সকল ট্যাগ ব্যবহার করা হয় তা বড় হাতের বা ছোট হাতের যে কোন হতে পারে। ফলে বলা যায় HTML 'সি' প্রোগ্রামের মত কেস সেনসেটিভ নয়।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ধারাটি হবে,

$$8 + 8 + 12 + \dots + n$$

ধারাটির জন্য ফ্লোচার্ট অংকন করা হলো:



```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main()
{
    int a, s=0, n;
    printf("Input the last element:");
    scanf("%d",&n);
    a=4;
  
```

do

{

s=s+a;

a=a+4;

}

while ( a <= n);

printf("\Sum=%d", s);

getch();

}

ফলাফল : Input the last element: 20

Sum= 60

প্রঃ ৫৬: আইসিটি শিক্ষক ক্লাসে আইসিটি পড়াচ্ছিলেন। তিনি বললেন অনেক আগে 0 এবং 1 ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হতো। বর্তমানে C প্রোগ্রামিং ভাষাটি খুবই জনপ্রিয়। তিনি C ভাষার উপর ক্লাস নিয়ে ছাত্রদের 15 এবং 30 এর গ.সা.গু নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখতে বললেন। [নটর ডেম কলেজ, ময়মনসিংহ]

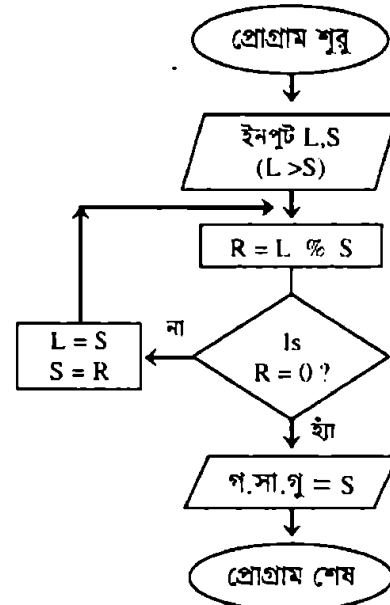
- কী-ওয়ার্ড কী? ১
- "অ্যারে ও চলক এক নয়"— ব্যাখ্যা করো। ২
- উদ্দীপকে বর্ণিত সমস্যাটির প্রবাহচিত্র অঙ্কন করো। ৩
- উদ্দীপকে বর্ণিত প্রোগ্রামটির C ভাষায় কোড লিখো। ৪

#### ৫৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রতিটি প্রোগ্রামিং ভাষার নিজস্ব শব্দ-ভান্ডার রয়েছে যা চলকের নামকরণে ব্যবহার করা যায় না। এ শব্দ-ভান্ডারের প্রতিটি শব্দকে সংরক্ষিত শব্দ বা কী ওয়ার্ড বলা হয়।

খ. ভেরিয়েবল বা চলক হলো মেমোরি লোকেশনের নাম বা ঠিকানা। প্রোগ্রামে ডেটা নিয়ে কাজ করার সময় প্রতিটি ডেটার জন্য একটি ভেরিয়েবল বা চলক ব্যবহার করা হয়। যেমন: প্রোগ্রামে একজন ছাত্রের রোল নম্বর রাখার জন্য roll নামে একটি চলক ব্যবহার করা হলে এর বিপরীতে একটি রোল নম্বর প্রোগ্রামে ব্যবহার করা যাবে। পক্ষান্তরে, অ্যারে হচ্ছে একই ধরনের ডেটার জন্য ব্যবহৃত চলকের একটি সিরিজ। যেমন: roll[20] একটি অ্যারে যেখানে ২১ জন ছাত্রের রোল নাম্বার রাখা যাবে। সুতরাং বলা যায় অ্যারে ও চলক এক নয়।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সমস্যাটিতে দুটি সংখ্যার গ, সা, গু নির্ণয়ের প্রোগ্রাম দেয়া হয়েছে। দুটি সংখ্যার গ, সা, গু নির্ণয়ের প্রবাহচিত্র বা ফ্লোচার্ট নিচে অংকিত হলো:

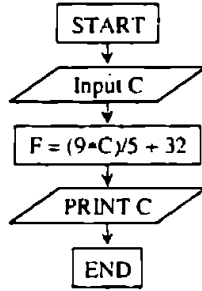


ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটিতে দুটি সংখ্যা ১৫ এবং ৩০ এর গ. সা. গু নির্ণয়ের কথা বলা হয়েছে। দুটি সংখ্যার গ. সা. গু নির্ণয়ের প্রোগ্রামটি হবে নিম্নরূপ:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    int l, s, r;
    printf("Input two numbers:");
    scanf("%d%d",&l,&s); // here l is large and s is small
    do
    {
        r=l%s;
        l=s;
        s=r;
    } while (r!=0)
    printf("\nGCD is: %d",l);
    getch();
}
```

ফলাফল: Input two numbers: 15 30  
GCD is: 15

প্রশ্ন ৫৭



/নটর ডেম কলেজ, ময়মনসিংহ/

- ক. ধুবক কী? ১  
খ. C প্রোগ্রামে main() ফাংশনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. উদ্দীপকের প্রবাহ চিত্রের অ্যালগরিদম লিখো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের আউটপুট সেন্টিগ্রেড স্কেলে পরিণত করার জন্য C এর ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করো। ৪

৫৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রামে যে রাশির মান স্থির বা নির্দিষ্ট থাকে তাকে ধুবক বা কনস্ট্যান্ট বলা হয়।

খ. যে চলক রাশির মান অন্য কোনো চলক রাশির উপর নির্ভরশীল তাকে ফাংশন বলে। ফাংশন বলতে গাণিতিক সম্পর্ককে বুঝায়।

‘সি’ প্রোগ্রামকে ফাংশনের সমষ্টি বলা হয়। কারণ ‘সি’ প্রোগ্রামের সকল কাজ ফাংশনের মাধ্যমে করতে হয়। এক্ষেত্রে মূল একটি ফাংশন থাকে যা main() ফাংশন নামে পরিচিত। main() ফাংশনের মধ্যে সকল ফাংশন ব্যবহার করতে হয় এবং main() ফাংশনের মূল বডিকে মূল প্রোগ্রাম ধরে কম্পাইলার কম্পাইলিং শুরু করে। ফলে ‘সি’ প্রোগ্রামে সকল কাজের কেন্দ্রবিন্দু হচ্ছে main() ফাংশন।

গ. অ্যালগরিদম:

ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।

ধাপ-২: ইনপুট হিসেবে C (সেন্টিগ্রেড) এর মান গ্রহণ করি।

ধাপ-৩: ফারেনহাইট তাপমাত্রা নির্ণয়ের জন্য ফর্মুলা ব্যবহার করে  $F = (9 \times C) / 5 + 32$  নির্ণয় করি।

ধাপ-৪: F এর মান ছাপাই।

ধাপ-৫: প্রোগ্রাম শেষ করি।

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    float c, f;
    printf("Enter Farhen height temperature :");
    scanf("%f",&f);
    c = 5*(f-32)/9;
    printf("\n Centigrade is: %f",c);
    getch();
}
```

ফলাফল: Enter Farhenheight temperature : 212  
Centigrade temperature is : 100

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    int i, s=0;
    for (i = 2; i<=100; i=i+2)
    {
        s=s+i;
    }
    printf("The sum is=%d\n",s);
    getch();
    return 0;
}
```

/সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী/

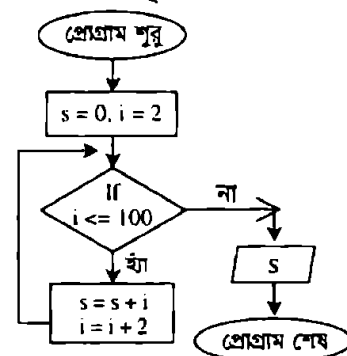
- ক. অ্যারে কী? ১  
খ. i++ এবং ++i ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. উদ্দীপকটির একটি ফ্লোচার্ট অঙ্কন করো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকটিতে for এর পরিবর্তে do-while ব্যবহার করলে প্রোগ্রামটির কী পরিবর্তন হবে তা বিশ্লেষণ করো যেখানে এর সর্বোচ্চ মান ব্যবহারকারী কর্তৃক নির্ধারিত হবে। ৪

৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. একই ডেটা টাইপের কতগুলো ডেরিয়েবলের সেটকে অ্যারে বলা হয়।

খ. ++i এর ক্ষেত্রে কম্পাইলার প্রথমে i এর প্রারম্ভিক মানের সাথে যথাক্রমে এক যোগ করে, অতপর প্রোগ্রামের একই স্টেটমেন্ট এই বর্ধিত মান ব্যবহার করে। কিন্তু i++ এর ক্ষেত্রে ক্ষেত্রে কম্পাইলার প্রথমে প্রোগ্রামে i এর পুরাতন মান ব্যবহার করে, অতপর ডেরিয়েবলের মানের সাথে যথাক্রমে এক যোগ করে। এই নতুন মান পরবর্তী স্টেটমেন্ট ধাপ থেকে কার্যকর হয়।

গ. উদ্দীপকটির ফ্লোচার্টটি নিম্নরূপ:





**ঘ.** উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিতে for এর পরিবর্তে do-while ব্যবহার করতে হবে এবং যেখানে ধারাটির শেষ পদের মান (সর্বোচ্চ মান) ব্যবহারকারী কর্তৃক নির্ধারিত হবে, সেই প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
int main()
{
    int i,s,n;
    scanf("%d",&n);
    s=0;
    i=2;
    do
    {
        s=s+i;
        i=i+2;
    } while(i<=n);
    printf("%d",s);
    getch();
    return 0;
}
```

উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি i এর সর্বোচ্চ মান ছিল 100 কিন্তু ব্যবহারকারীর কর্তৃক i এর সর্বোচ্চ মান ইনপুট দেওয়ার জন্য সর্বোচ্চ মান গ্রহণের জন্য একটি চলক n ব্যবহার করতে হবে। তাছাড়া প্রোগ্রামটিতে ব্যবহারকারী কর্তৃক সর্বোচ্চ মান ইনপুট দেওয়ার জন্য scanf("%d",&n); স্টেটমেন্ট ব্যবহার করতে হবে। তাছাড়া for ব্যবহার করার ফলে প্রোগ্রামের শর্ত প্রথমে ব্যবহৃত হয়েছিল যা এন্ট্রি কন্ট্রোল লুপ নামে পরিচিত। কিন্তু do-while ব্যবহার করার ফলে প্রোগ্রামের শর্ত শেষে ব্যবহার করা হয়েছে যা এন্ট্রি কন্ট্রোল লুপ নামে পরিচিত।

**৫৮ ▶ ৫৯** সাকিব তার মামা বাড়ি বেড়াতে গিয়ে দেখল তার মামার প্রচণ্ড জ্বর। সে থার্মোমিটারে মেপে দেখল 105°F, কিন্তু বুকের তাপমাত্রা 30°C।

(সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী)

- ক. ফ্লোচার্ট কী? ১
- খ. কম্পাইলারের তুলনায় ইন্টারপ্রেটার কোন ক্ষেত্রে ভালো-  
ব্যাখ্যা করো? ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত থার্মোমিটারের তাপমাত্রাকে সেলসিয়াসে  
রূপান্তরের জন্য অ্যালগরিদম লিখো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত থার্মোমিটারের তাপমাত্রাকে সেলসিয়াসে  
রূপান্তরের জন্য ফ্লোচার্ট অংকন করো ও এর সুবিধা ব্যাখ্যা  
করো। ৪

#### ৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** যে চিত্রভিত্তিক পদ্ধতিতে বিশেষ কতকগুলো চিহ্নের সাহায্যে কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করা হয় তাকে ফ্লোচার্ট বলা হয়।

**খ.** যেখানে মেমোরি স্পেস কম সেক্ষেত্রে কম্পাইলারের চেয়ে ইন্টারপ্রেটার বেশ সুবিধাজনক কারণ এ প্রোগ্রামটি সাধারণতঃ ছোট হয়ে থাকে এবং প্রধান মেমোরিতে কম জায়গা প্রয়োজন হয়। তাছাড়া ইহা ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে কম্পাইলারের চেয়ে দ্রুত গতি সম্পন্ন।

**গ.** উদ্দীপকে উল্লিখিত তাপমাত্রা হলো ফারেনহাইট। তাহলে আমাদেরকে ফারেনহাইট তাপমাত্রা 105°F কে সেলসিয়াস তাপমাত্রায় রূপান্তরের অ্যালগরিদম লিখতে হবে। অ্যালগরিদমটি নিম্নরূপ:

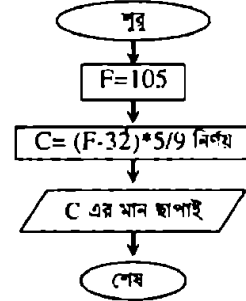
ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।

ধাপ-২:  $C = (105-32)*5/9$  ব্যবহার করে C এর মান নির্ণয় করি।

ধাপ-৩: C এর মান ছাপাই।

ধাপ-৪: প্রোগ্রাম শেষ করি।

**ঘ.** উদ্দীপকে উল্লিখিত তাপমাত্রা হলো ফারেনহাইট। তাহলে আমাদেরকে ফারেনহাইট তাপমাত্রা 105°F কে সেলসিয়াস তাপমাত্রায় রূপান্তরের ফ্লোচার্ট অংকন করতে হবে। ফ্লোচার্টটি নিম্নরূপ:



#### ফ্লোচার্টের সুবিধাঃ

প্রোগ্রামে ফ্লোচার্ট নির্ণয়ের ক্ষেত্রে, প্রোগ্রামিং দিক নির্দেশনা সহজে বোঝা যায়। যা কোডিং-এ সহজ হয়।

একটি উন্নতমানের ফ্লোচার্টে নিম্নলিখিত সুবিধাসমূহ থাকে-

১. সহজে প্রোগ্রামের উদ্দেশ্য বোঝা যায়।
২. প্রোগ্রামের ভুল নির্ণয়ে সহায়তা করে।
৩. প্রোগ্রাম রচনায় সহায়তা করে।
৪. প্রোগ্রাম পরিবর্তন এবং পরিবর্তনে সহায়তা করে।
৫. সহজে ও সংক্ষেপে জটিল প্রোগ্রাম লেখা যায়।

**৬০ ▶ ৬১** নিচের ফরম্যাটটি লক্ষ কর :

```
if(condition)
{
    Block1;
}
else
{
    Block2;
}
Block3;
```

(ঢাকা সিটি কলেজ, ঢাকা)

- ক. ফ্লোচার্ট কী? ১
- খ. scanf("%d%f%c", &a,&x,&y); স্টেটমেন্টটিতে a, x ও y  
কোন ধরনের ডেটাটাইপ? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের স্টেটমেন্টটির প্রবাহচিত্র অংকন করে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের স্টেটমেন্টটি ব্যবহার করে একটি C প্রোগ্রাম রচনা  
কর। ৪

#### ৬০ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** কোন প্রোগ্রাম রচনার জন্য পর্যায়ক্রমিকভাবে লিখিত অ্যালগরিদমকে চিত্রের সাহায্যে প্রকাশ করাকে ফ্লোচার্ট বা প্রবাহ চিত্র বলে।

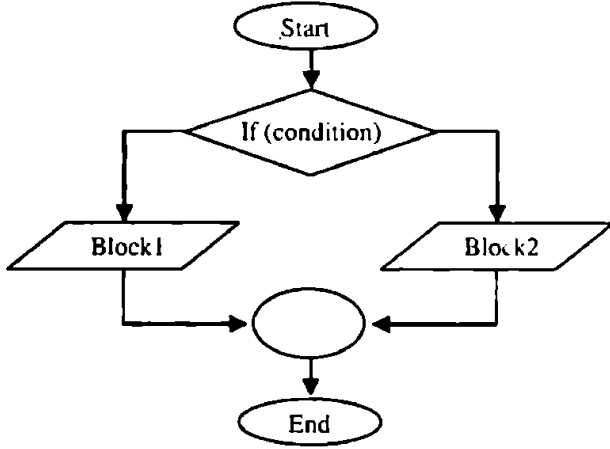
**খ.** scanf("%d%f%c", &a, &x, &y); স্টেটমেন্টটিতে a, x ও y যথাক্রমে ইন্টিজার, ফ্লোট এবং ক্যারেক্টার ডেটাটাইপ। যা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

a - এটি ইন্টিজার ডেটা টাইপ। কারণ ইনপুট গ্রহণের ক্ষেত্রে ফরম্যাট স্পেসিফায়ার হিসেবে %d ব্যবহার করা হয়েছে।

x - এটি ফ্লোট ডেটা টাইপ। কারণ ইনপুট গ্রহণের ক্ষেত্রে ফরম্যাট স্পেসিফায়ার হিসেবে %f ব্যবহার করা হয়েছে।

y - এটি ক্যারেক্টার ডেটা টাইপ। কারণ ইনপুট গ্রহণের ক্ষেত্রে ফরম্যাট স্পেসিফায়ার হিসেবে %c ব্যবহার করা হয়েছে।

গ। উদ্দীপকের স্টেটমেন্টটির প্রবাহচিত্র নিচে দেওয়া হলো:-



এই প্রবাহচিত্রে if এবং else স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয়েছে। যদি if এর কন্ডিশন সত্য হয় তাহলে if এর অন্তর্গত স্টেটমেন্ট কার্যকর হবে। আবার if এর কন্ডিশন যদি সত্য না হয় তাহলে else এর স্টেটমেন্ট কার্যকর হবে।

ঘ। উদ্দীপকের স্টেটমেন্টটি ব্যবহার করে দুইটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যা নির্ণয় করার C প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো-

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int a,b;
    printf("Enter Your Two Number=");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    if(a>b)
        printf("%d is Large",a);
    else
        printf("%d is Large",b);
}
  
```

এখানে দুইটি সংখ্যা ইনপুট নেওয়ার জন্য a ও b নামে দুইটি ভেরিয়েবল নেওয়া হয়েছে। if-else স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে প্রোগ্রামটি রচনা করা হয়েছে।

প্রশ্ন ৬১। ততিনী একটি প্রোগ্রাম রচনা করল যা খুব ছোট হলো এবং তা শুধুমাত্র তার নিজস্ব কম্পিউটারেই নির্বাহ হয়। একই প্রোগ্রাম শান্তা লিখল যা বুঝতে সহজ এবং সবার কম্পিউটারেই নির্বাহ হয়। কিন্তু শান্তার প্রোগ্রামটির আকার অনেক বড় হলো।

/ঢাকা সিটি কলেজ, ঢাকা/

- ক. চলক কী? ১
- খ. roll5, Sroll, Code No, Code@No চলকগুলোর মধ্যে কোনটি বৈধ চলক ও কোনটি অবৈধ চলক? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ততিনী যে ভাষা ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা করল তা সুবিধা অসুবিধাসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. ততিনী এবং শান্তার ভাষাভেদের মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

#### ৬১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক। চলক বা ভেরিয়েবল হলো প্রোগ্রামার কর্তৃক দেয়া কিছু বিট বা বাইট সংরক্ষণের জন্য মেমোরি পরিসরের একটি নাম, যে নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়।

যেমন: int x, এখানে x হচ্ছে একটি চলক।

খ। roll5, Sroll, Code No, Code@No চলকগুলোর মধ্যে roll5 হচ্ছে বৈধ এবং Sroll, Code No, Code@No হচ্ছে অবৈধ চলক। নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

বৈধ চলক: roll5- এটি একটি বৈধ চলক। কারণ এই চলকে নম্বরকে ইংরেজি বর্ণের পরে ব্যবহার করা হয়েছে।

অবৈধ চলক: Sroll- এটি একটি অবৈধ চলক। কারণ এই চলকের নাম নম্বর দ্বারা শুরু করা হয়েছে।

Code No- এটি একটি অবৈধ চলক। কারণ এই চলকের নামের মধ্যে স্পেস ব্যবহার করা হয়েছে।

Code@No- এটি একটি অবৈধ চলক। কারণ এই চলকের নামের মধ্যে @ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।

গ। ততিনী যে ভাষা ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা করে তা হলো নিম্ন স্তরের ভাষা বা মেশিন ভাষা।

যে ভাষায় শুধু ০ ও ১ বা বিভিন্ন ধরনের সাংকেতিক চিহ্ন বা নোমেনিক ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হয় তাকে নিম্নস্তরের ভাষা বলা হয়। নিচে নিম্ন স্তরের ভাষার সুবিধা অসুবিধা ব্যাখ্যা করা হলো-

মেশিন ভাষার সুবিধা:

মেশিন ভাষা ব্যবহারে কম্পিউটারের বর্তমান ডুল-ট্রুটি সংশোধন করা যায়। লিখিত প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য কোন অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয় না। কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সংগঠন সম্পর্কে ধারণা অর্জন করা যায়। প্রোগ্রাম দ্রুত কার্যকরী হয়। প্রোগ্রামে অল্প মেমোরির প্রয়োজন হয়।

মেশিন ভাষার অসুবিধা:

মেশিন ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা অত্যন্ত কষ্ট সাধ্য এবং সময়সাপেক্ষ। প্রোগ্রাম রচনায় ভুল হবার সম্ভাবনা বেশি। এক কম্পিউটারে লেখা প্রোগ্রাম অন্য কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় না। প্রোগ্রাম রচনার জন্য কম্পিউটারের সংগঠন সম্বন্ধে ধারণা থাকা অপরিহার্য।

ঘ। ততিনী এবং শান্তার ব্যবহৃত ভাষা হচ্ছে যথাক্রমে নিম্নস্তর ও উচ্চস্তর এর ভাষা। নিচে নিম্নস্তর ও উচ্চস্তর এর ভাষাভেদের মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা করা হলো-

নিম্নস্তর বা মেশিন ভাষা	উচ্চস্তরের ভাষা
১. ইহা সম্পূর্ণভাবে মেশিন নির্ভর। কারণ এক মডেলের মেশিনের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য কোনো মডেলের মেশিনে ব্যবহার করা যাবে না। অপরপক্ষে এটা এক মেশিন থেকে অন্য কোনো মেশিনে স্থানান্তর করা যায় না।	১. ইহা মেশিন নির্ভর নয়। কারণ একটি উচ্চতর ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম যে কোনো মডেলের মেশিনে ব্যবহার করা যেতে পারে। এটা এক মেশিন থেকে অন্য কোনো মেশিনে স্থানান্তর করা যায়।
২. একজন লো-লেভেল প্রোগ্রামারকে অবশ্যই দক্ষ হতে হবে যিনি কম্পিউটারের লজিক্যাল গঠন সম্পর্কে জানেন।	২. একজন উচ্চতর ভাষার প্রোগ্রামারকে পুরোপুরি দক্ষ না হলেও চলবে।
৩. এ ভাষায় প্রোগ্রাম লিখা কঠিন ও সময় সাপেক্ষ।	৩. এ ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা সহজ এবং কম সময় ব্যয় হয়।
৪. শুধুমাত্র ০ এবং ১ দিয়ে প্রোগ্রাম লিখতে হয়।	৪. দশমিক সংখ্যা ও মানুষের বোধগম্য ভাষা ব্যবহার করা যেতে পারে।
৫. সবচেয়ে কম পরিমাণ লজিক ও মেমোরিতে এই ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম নির্বাহ করা যায়।	৫. নিম্নস্তরের ভাষার তুলনায় এই ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম নির্বাহ করতে বেশি পরিমাণ লজিক ও মেমোরি প্রয়োজন হয়।
৬. সরাসরি বাইনারি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হয়ে থাকে।	৬. উচ্চতর ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে অনুবাদক প্রোগ্রাম দ্বারা বাইনারি ভাষায় রূপান্তর করে অবজেক্ট প্রোগ্রাম তৈরি করে নিতে হয়।

প্রশ্ন ১০, ২০, ৩০, ..... ১০০

(বেপজা পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সাজার, ঢাকা)

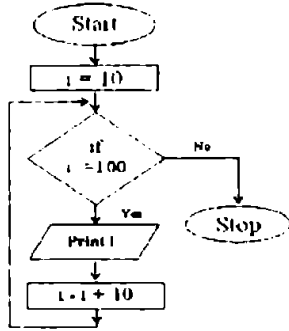
- প্রোগ্রাম কী? ১
- printf ("%d,%d",&a,&b); স্টেটমেন্টটি ব্যাখ্যা কর। ২
- উদ্দীপকের ধারাটি তৈরির প্রোগ্রামের প্রবাহ চিত্র আঁক এবং বর্ণনা কর। ৩
- if-goto ব্যবহার করে উদ্দীপকের মত আউটপুট পাওয়ার জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখ। ৪

#### ৬২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটারের মাধ্যমে কোন সমস্যা সমাধানের জন্য প্রোগ্রামিং ভাষায় ধারাবাহিকভাবে লিখিত প্রয়োজনীয় নির্দেশমালার সমষ্টিকে প্রোগ্রাম বলা হয়।

খ. Print ("%d %d", &a, &b); স্টেটমেন্টটি নিচে ব্যাখ্যা করা হলো :  
Printf → ব্যবহার করা হয় মান প্রদর্শনের জন্য  
%d → ফরম্যাট স্পেসিফায়ার। কি টাইপের ডেরিয়েবল ব্যবহার করা হবে তা নির্ধারণ করে,  
%d বলতে ইন্টিজার মান নেয়াকে বুঝায়  
& → ইনভার্টেড কমার পর & চিহ্নের পাশে ডেরিয়েবলের নামটি রাখা হয়েছে, এটি দিয়ে ইনপুট করা সংখ্যাটি উক্ত ডেরিয়েবলের ঠিকানায় রাখা হয়েছে বুঝাচ্ছে। যে কয়টি সংখ্যা ইনপুট করা হবে সে কয়টি ফরম্যাট স্পেসিফায়ার ব্যবহার করতে হবে।

গ. উদ্দীপকের ধারাটি তৈরির প্রোগ্রামের প্রবাহ চিত্র নিচে আঁকা হলো :



এই ফ্লোচার্টে কাউন্টার ডেরিয়েবল হিসেবে ব্যবহার করা হয়েছে এবং স্ট্যান্ডার্ড প্রতীক ব্যবহার করে ফ্লোচার্ট অংকন করা হয়েছে।

ঘ. if-goto ব্যবহার করে সি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হলো:

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int a = 10;
    level: printf("%d", a);
    a = a + 10;
    if (a <= 100) goto level;
    printf("\n");
}
  
```

প্রশ্ন ৬৩ মায়ের বয়স পুত্রের বয়সের তিনগুণ। পিতার বয়স মায়ের বয়স অপেক্ষা ৫ বছর বেশি। পুত্রের বয়স X বছর।

(বেপজা পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সাজার, ঢাকা)

- ডেটা এনক্রিপশন কী? ১
- ডাইনামিক ওয়েবপেইজে ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয় কেন? ২
- মায়ের ও পিতার বয়স নির্ণয় করার অ্যালগরিদম লিখ। ৩
- তাদের তিনজনের বয়স একত্রে কত তা নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখ। ৪

#### ৬৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটা এনক্রিপশন এমন একটি প্রক্রিয়া যেখানে প্লেইন টেক্সট ডেটাগুলোকে সাইফার টেক্সট ডেটাতে রূপান্তরিত করা হয়।

খ. যে সকল ওয়েবপেইজ আপডেট তথ্য প্রদর্শন করে অর্থাৎ পরিবর্তিত তথ্য প্রদর্শন করে সে সকল ওয়েবপেইজকে ডাইনামিক ওয়েবপেইজ বলে। যেমন— ক্রিকেট লাইভ স্কোর।

ডাইনামিক ওয়েবপেইজে পরিবর্তনশীল তথ্য বা ইন্টারঅ্যাকটিভ ওয়েবপেইজ থাকে এবং রানটাইমের সময় পেইজের ডিজাইন বা কনটেন্ট পরিবর্তন হতে পারে, ব্যবহারকারীর নিকট হতে ইনপুট নেওয়ার ব্যবস্থা থাকে। উক্ত ওয়েবপেইজে ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয় বলে ওয়েবপেইজটি অনেক বেশি তথ্য বহুল হতে পারে। এ কারণে ডাইনামিক ওয়েবপেইজে ডেটাবেজ ব্যবহার করা হয়। সাধারণত Php, Asp, Jsp ভাষা ব্যবহার করে ডাইনামিক ওয়েবপেইজ তৈরি করা হয়।

গ. পিতা ও মাতার বয়স নির্ণয় করার অ্যালগরিদম নিচে উল্লেখ করা হলো-

ধাপ-১: কাজ শুরু কর।

ধাপ-২: পুত্রের বয়স (x) গ্রহণ করি।

ধাপ-৩: পুত্রের বয়স (x) কে ৩ দিয়ে গুণ করে মাতার বয়স নির্ণয় করি।

ধাপ-৪: মাতার বয়স (3x) এর সাথে ৫ যোগ করে পিতার বয়স নির্ণয় করি।

ধাপ-৫: পিতা ও মাতার বয়স প্রদর্শন করি।

ধাপ-৬: শেষ করি

ঘ. তিনজনের বয়স একত্রে নির্ণয়ের প্রোগ্রাম:

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int x,m,f,total;
    printf("Enter the value of sons age(x)=");
    scanf("%d", &x);
    m = 3 * x;
    f = m + 5;
    total = x + m + f;
    printf("Total age = %d", total);
}
  
```

প্রশ্ন ৬৪ আইসিটি ক্লাসে শিক্ষক প্রোগ্রাম সম্পর্কে আলোচনা করলেন এবং বললেন প্রোগ্রামের সাহায্যে যেকোনো সমস্যা সহজেই সমাধান করা সম্ভব। যেমন: 1 + 2 + 3 + ..... + n ধারাটির যোগফল খুব সহজেই বের করা শিখালেন।

(বেপজা পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সাজার, ঢাকা)

- দুইটি হেডার ফাইলের নাম লিখো। ১
- কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটারের পার্থক্য লিখো। ২
- উদ্দীপকের ধারাটির সমাধানের অ্যালগরিদম লিখো। ৩
- উদ্দীপকের ধারাটি সমাধানের সি প্রোগ্রাম লিখো। ৪

#### ৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. 'সি' প্রোগ্রামিং ভাষায় ইনপুট এবং আউটপুট স্টেটমেন্টের জন্য stdio.h হেডার ফাইল এবং গাণিতিক কাজের জন্য math.h হেডার ফাইল ব্যবহৃত হয়।

খ. কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটারের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ:

কম্পাইলার	ইন্টারপ্রেটার
১. সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একসাথে পড়ে ও অনুবাদ করে।	১. একলাইন করে পড়ে ও অনুবাদ করে।
২. প্রোগ্রামের সকল ভুল একসাথে দেখায়।	২. প্রতি লাইন অনুবাদের সময় ভুল দেখায়।
৩. ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে ধীরগতিসম্পন্ন।	৩. ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে দ্রুতগতি সম্পন্ন।
৪. প্রোগ্রাম নির্বাহে কম সময় লাগে।	৪. প্রোগ্রাম নির্বাহে বেশি সময় লাগে।

**ক** কম্পাইলার হচ্ছে একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা হাইলেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে।

৬. মেশিন ভাষা ০.১ এর সমন্বয়ে তৈরি। এ ভাষা সরাসরি কম্পিউটার বুঝতে পারে। নির্বাহের সময় দ্বিতীয় কোনো প্রোগ্রাম বা কম্পাইলারের প্রয়োজন এ প্রোগ্রাম রচনা করতে কম মেমোরি প্রয়োজন। অপরদিকে, ০.১ এর সমন্বয়ে প্রোগ্রাম কোডিং করা কষ্টকর। এ ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করতে সময় বেশি লাগে এবং ভুল হওয়ার সম্ভাবনা অনেক বেশি।

উদাহরণ: উল্লিখিত ফ্লোচার্টটির C প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    int a, b, c, s;
    printf("Enter 3 number:");
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
    s = a+b+c;
    printf("The sum is -%d",s);
    getch();
}
```

উদাহরণ: উল্লিখিত ফ্লোচার্টটিতে তিনটি সংখ্যার যোগফল দেখানো হয়েছে। গড় নির্ণয়ের জন্য যোগফলকে মোট সংখ্যা দ্বারা ভাগ করতে হবে। গড় নির্ণয়ের C প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    int a, b, c, s, avg;
    double avg;
    s = a+b+c;
    avg=s/3;
    printf("The average is -%lf",avg);
    getch();
}
```

৬৭. i) a, b, c

(রেসিডেন্ট প্রফেসর ড. ইয়াজউদ্দিন আহমেদ রেসিডেন্সিয়াল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, সুদিগঞ্জ)

- |  |   |
|--|---|
| ক. ডিবাগিং কী?   | ১ |
| খ. C প্রোগ্রামে main () ফাংশনের গুরুত্ব লিখ।   | ২ |
| গ. উদাহরণে উল্লিখিত সংখ্যা ত্রয়ের মধ্যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয়ের flow-chart আঁক।                    | ৩ |
| ঘ. একটি মাত্র Printf ব্যবহার করে উল্লিখিত সংখ্যা ত্রয়ের মধ্যে বৃহত্তম সংখ্যা নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লিখ। | ৪ |

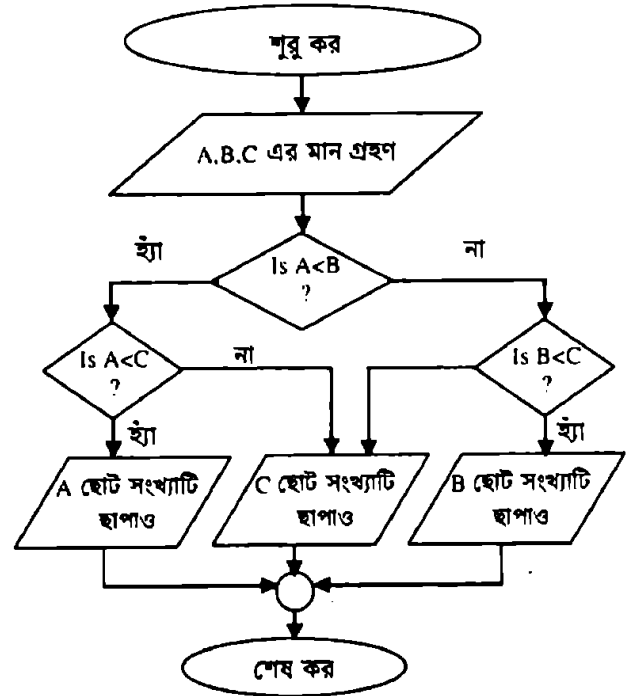
৬৭ নং প্রশ্নের উত্তর

প্রোগ্রামের ভুল সংশোধন করার প্রক্রিয়াকে বলে ডিবাগিং।

Main() { } ফাংশন হলে C এর মূল গঠন এবং একে C এর main function বলে।

আসলে C এর একেকটা প্রোগ্রাম হলো এক বা একাধিক ফাংশনের সমষ্টি। প্রোগ্রামররা তাদের কাজের প্রয়োজনে বিভিন্ন ধরনের ফাংশন ব্যবহার করে থাকে। তবে যত ফাংশনই ব্যবহার করা হোক না কেন main নামের ফাংশনটা অবশ্যই থাকতে হবে এবং অন্য ফাংশনগুলোকে এই main ফাংশনের '{ }' এর মধ্যে থেকে call করতে হবে। অন্যথায় সেই ফাংশনগুলো প্রোগ্রামে রান করতে পারবে না। ফলে C প্রোগ্রাম এ main() ফাংশন খুব গুরুত্বপূর্ণ।

উদাহরণ: উল্লিখিত সংখ্যা ত্রয়ের মধ্যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয়ের flow-chart নিচে দেওয়া হলো-



একটি মাত্র printf() ব্যবহার করে উল্লিখিত সংখ্যা ত্রয়ের মধ্যে বৃহত্তম সংখ্যা নির্ণয়ের প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো-

```
#include <stdio.h>
int result(int r);
main()
{
    int a,b,c;
    printf("Input the Numbers:");
    scanf("%d %d %d",&a,&b,&c);
    if(a>b)
    {
        if(a>c)
        {
            result(a);
        }
        else
        {
            result(c);
        }
    }
    else
    {
        if(b>c)
        {
            result(b);
        }
        else
        {
            result(c);
        }
    }
}
int result(int r)
{
    printf("The largest number= %d",r);
    return 0;
}
```

প্রঃ ৬৬ i) 100,80,60 .. 20 (ii)  $5^2 + 10^2 + 15^2 + \dots + 100^2$

/প্রেসিডেন্ট প্রফেসর ড. ইয়াজউদ্দিন আহমেদ রেসিডেন্সিয়াল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, মুন্সিগঞ্জ/

- ক. চলক কী? ১  
খ. While loop এর Syntax লিখ? ২  
গ. (i) নং উদ্দীপকের ফ্লোচার্ট ও অ্যালগরিদম লিখ। ৩  
ঘ. (ii) নং উদ্দীপকে for loop এর পরিবর্তে Do-while ও while loop দ্বারা C প্রোগ্রাম লিখ। ৪

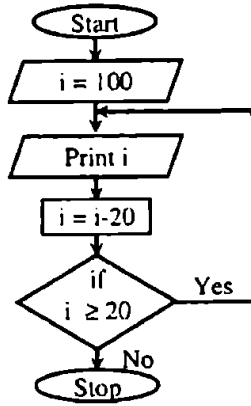
#### ৬৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. চলক বা ভেরিয়েবল হলো প্রোগ্রামার কর্তৃক দেয়া কিছু বিট বা বাইট সংরক্ষণের জন্য মেমোরি পরিসরের একটি নাম, যে নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়।

খ. while Loop এর syntax হচ্ছে -  
while(condition)  
{  
processing;  
increment;  
}

গ. ১ নং উদ্দীপকের অ্যালগরিদম হচ্ছে-

- ধাপ-১: কাজ শুরু করি।  
ধাপ-২: কাউন্টার ভেরিয়েবলের প্রারম্ভিক মান ১০০ হিসেবে গ্রহণ করি।  
ধাপ-৩: কাউন্টার ভেরিয়েবলের মান প্রদর্শন করি।  
ধাপ-৪: কাউন্টার ভেরিয়েবলের মান ২০ কমায়।  
ধাপ-৫: কাউন্টারের মান ২০ এর বড় অথবা সমান থাকা পর্যন্ত ৩ ও ৪ নং প্রক্রিয়া অব্যাহত রাখি।  
ধাপ-৬: শেষ করি।  
১ নং উদ্দীপকের ফ্লোচার্ট হচ্ছে-



ঘ. ii নং উদ্দীপকের পরিবর্তে Do-while ও while loop দ্বারা c প্রোগ্রাম নিচে দেখানো হলো-

while loop দিয়ে c প্রোগ্রাম--

```

#include<stdio.h>
main()
{
int i,s=0;
i=5;
while(i<=100)
{
s = s + (i*i);
i=i+5;
}
printf("Result is = %d",s);
}
  
```

Do while loop দিয়ে c প্রোগ্রাম--

```

#include<stdio.h>
main()
{
int i,s=0;
i=5;
do
{
s = s + (i*i);
i=i+5;
}while(i<=100);
printf("Result is = %d",s);
}
  
```

প্রঃ ৬৯

$X = (1 \times 3) + (2 \times 4) + (3 \times 5) + \dots + (N \times (N + 2))$

/ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর/

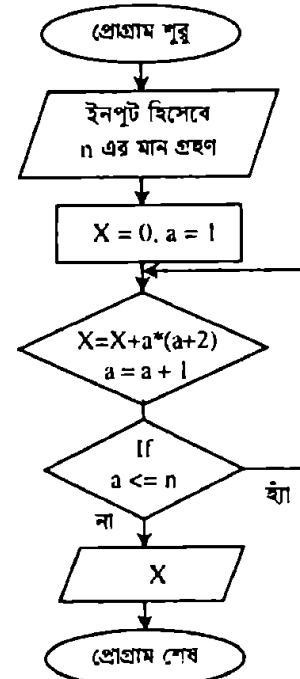
- ক. সূডোকোড এর সংজ্ঞা দাও। ১  
খ. 'চলক তৈরির ক্ষেত্রে কিছু নিয়মকানুন আছে'- বুঝিয়ে লিখো। ২  
গ. X-এর মান নির্ণয়ের জন্য Flow Chart অংকন করো। ৩  
ঘ. X-এর মান নির্ণয়ে do-while লুপ ব্যবহার সম্ভব কি-না? প্রোগ্রাম নির্ণয় সহ মতামত দাও। ৪

#### ৬৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রামের ধরণ ও কার্যাবলি তুলে ধরার জন্য প্রোগ্রামিং এর মতো কিন্তু প্রোগ্রামিং নয় এমন কিছুসংখ্যক নির্দেশ/কোড বা স্টেটমেন্টের সমাহারকেই সূডোকোড বলে।

খ. সি ভাষায় চলকের নামকরণে কিছু নিয়মকানুন মেনে চলতে হয় কারণ এটি একটি Case sensitive প্রোগ্রামিং ভাষা। সি প্রোগ্রামে বড় হাতের এবং ছোট হাতের অক্ষরগুলো আলাদা অর্থ বহন করে। এছাড়াও চলকের নামের মধ্যে সব ধরনের চিহ্ন ব্যবহার করা যায় না। তাই my Number, lNumber ও Number-10 নামে চলক নামকরণ না করে যথাক্রমে myNumber, numberl ও number\_10 নামে ব্যবহার করা হয়।

গ. নিচে X এর মান নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট অংকন করা হলো-



ঘ. যে কোনো ধারার যোগফল নির্ণয়ের জন্য যেকোনো লুপ স্টেটমেন্ট for, while, do-while ব্যবহার করা যায়। X এর মান একটি ধারার সমষ্টি। সুতরাং X এর মান নির্ণয়ে do-while লুপ ব্যবহার করা সম্ভব।

নিচে do-while লুপ ব্যবহার করে X এর মান নির্ণয়ের জন্য প্রোগ্রামটি দেওয়া হলো।

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int a,x,n;
    scanf("%d",&n);
    x=0;
    a=1;
    do
    {
        x=x+a*(a+2);
        a=a+1;
    } while(a<=n);
    printf("%d",x);
}
```

**প্রঃ ৭০** শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীদের নিকট Factorial নির্ণয়ের শর্তসমূহ ও সমাধান করার পদ্ধতি সম্পর্কে আলোচনা করলেন এবং শিক্ষার্থীদের N এর Factorial মান নির্ণয়ে গ্রুপ ওয়ার্ক করতে বললেন। প্রতিটি গ্রুপ গাণিতিক সমাধানের মাধ্যমে ফলাফল নির্ণয় করলো, যার মান P। শিক্ষক জানানলেন ফলাফল সঠিক।

*/ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর/*

- ক. Translator Program এর সংজ্ঞা লিখো। ১
- খ. ++i ও i++ এর মধ্যে পার্থক্য লিখো। ২
- গ. উদ্দীপকের সমস্যাটি সমাধানে Algorithm নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. Conditional Statement এর ব্যবহার P নির্ণয়কে সহজবোধ্য করবে- কোডিংসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ৭০ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বা Translator Program বলে।

**খ** ++i এর ক্ষেত্রে কম্পাইলার প্রথমে i এর প্রারম্ভিক মানের সাথে যথাক্রমে এক যোগ করে, অতপর প্রোগ্রামের একই স্টেটমেন্ট এই বর্ধিত মান ব্যবহার করে। কিন্তু i++ এর ক্ষেত্রে কম্পাইলার প্রথমে প্রোগ্রামে i এর পুরাতন মান ব্যবহার করে, অতপর ডেরিয়েবলের মানের সাথে যথাক্রমে এক যোগ করে। এই নতুন মান পরবর্তী স্টেটমেন্ট ধাপ থেকে কার্যকর হয়।

**গ** উদ্দীপকের সমস্যা সমাধানের জন্য অ্যালগরিদম নিম্নবূপ:

- ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।
- ধাপ-২: ইনপুট হিসেবে n এর মান গ্রহণ করি।
- ধাপ-৩: s = 1, a = 1 ধরি।
- ধাপ-৪: s = s \* a, a = a + 1 নির্ণয় করি।
- ধাপ-৫: যদি a <= n হয় তবে ৪ নং ধাপে যাই। অন্যথায় ৫ নং ধাপে যাই।

ধাপ-৬: s এর মান ছাপাই।

ধাপ-৭: প্রোগ্রাম শেষ করি।

**ঘ** 'সি' প্রোগ্রামের স্টেটমেন্ট সমূহ সাধারণত স্বয়ংক্রিয়ভাবে ও পর্যায়ক্রমে একবার করে সম্পাদিত হয়। কিন্তু যদি দুই বা ততোধিকবার সম্পাদনের প্রয়োজন হয়, কিংবা কোনো স্টেটমেন্ট কোনো শর্ত সাপেক্ষে অথবা অপর কোনো স্টেটমেন্টের ফলাফলের ভিত্তিতে সম্পাদনের প্রয়োজন হয় অথবা কোনো স্টেটমেন্ট হতে প্রোগ্রামের নিয়ন্ত্রণ অন্য কোনো স্টেটমেন্টে স্থানান্তরের প্রয়োজন হয়, সেসব ক্ষেত্রে স্টেটমেন্ট-সমূহের নির্বাহ প্রোগ্রামার নিয়ন্ত্রণ করে। প্রোগ্রামে এমন স্টেটমেন্ট-সমূহের নির্বাহ নিয়ন্ত্রণের জন্য কন্ট্রোল স্ট্রাকচার ব্যবহার করা হয়। ফলে প্রোগ্রাম তৈরি অনেক সহজ হয়ে যাই। 'সি' প্রোগ্রামে শর্তসাপেক্ষে কোনো স্টেটমেন্ট সম্পাদনের জন্য কন্ডিশনাল কন্ট্রোল ব্যবহৃত হয়।

কন্ডিশনাল কন্ট্রোলে ব্যবহৃত শর্ত সত্য হলে প্রোগ্রামে এক ধরনের ফলাফল পাওয়া যায় এবং মিথ্যা হলে অন্য ধরনের ফলাফল পাওয়া যায়। অন্যতম কন্ডিশনাল কন্ট্রোল স্টেটমেন্টগুলো হচ্ছে:

- if স্টেটমেন্ট
- if.....else স্টেটমেন্ট
- else if স্টেটমেন্ট (বা nested if স্টেটমেন্ট)
- switch স্টেটমেন্ট

P এর মান নির্ণয় হলো N এর ফ্যাক্টোরিয়াল নির্ণয়। কন্ডিশনাল কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট if ব্যবহার করে N এর ফ্যাক্টোরিয়াল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো।

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int a,s,n;
    scanf("%d",&n);
    s=0;
    a=1;
    level: s=s*a;
    a=a+1;
    if(a<=n) goto level;
    printf("%d",s);
}
```

#### প্রঃ ৭১

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int l,s,i,gcd;
    printf("Enter the large Value");
    scanf("%d",&l);
    printf("Enter the small value");
    scanf("%d",&s);
    for(i=1;i<=l||i<=s;i++)
    {
        if(l%i==0&&s%i==0)
            gcd=i;
    }
    printf("GCD=%d",gcd);
    getch();
}
```

*/সিরকারি বেগম রোকেয়া কলেজ, রংপুর/*

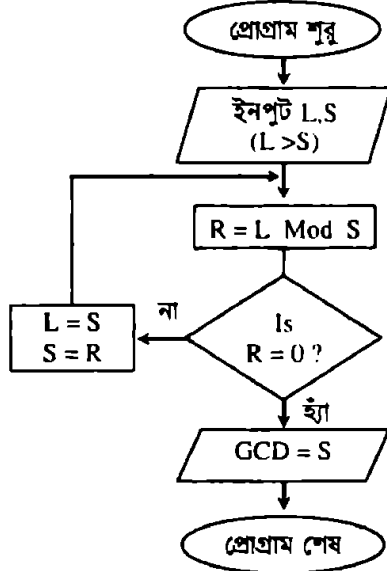
- ক. ফাজি লজিক কী? ১
- খ. "যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে"- ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির একটি ফ্লোচার্ট অংকন করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির জন্য Do-While loop control statement ব্যবহার করে সি ভাষায় একটি প্রোগ্রামিং কোড লিখো। ৪

#### ৭১ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ফাজি লজিক এমন একটি যুক্তি ব্যবস্থা যেখানে কোনো সমস্যার সমাধান ১ অথবা ০ ছাড়াও আরো বিভিন্ন উপায়ে দেওয়া যায়। বাইনারি ব্যবস্থায় একটি সমস্যার সমাধান 'হ্যাঁ' অথবা 'না' - এই দুটি উপায়ে দেয়া যায়। কিন্তু ফাজি লজিকে একটি সমস্যার সমাধান দুইয়ের অধিক উপায়ে দেওয়া যায়।

**খ** রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্র-মানব। রোবটে একবার কোনো প্রোগ্রাম করা হলে ঠিক সেই প্রোগ্রাম অনুসারে কাজ করে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না। রোবট স্বয়ংক্রিয় ভাবে প্রোগ্রাম অনুসারে সকল কাজ সম্পন্ন করে।

**৭ উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:**



**৮ do-while লুপ কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির পরিবর্তিত প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:**

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int l, s, r;
    printf("Enter large value :");
    scanf("%d", &l);
    printf("Enter small value :");
    scanf("%d", &s);
    do
    {
        r = l % s;
        l = s;
        s = r;
    } while(l % s != 0);
    printf("GCD=%d", s);
    getch();
}
  
```

```

প্রঃ ৭২ #include<stdio.h>
main ()
{
    int a;
    for(a = 1; a <= 10; a++)
    {
        printf("%d", a);
    }
}
  
```

/কলেটরেট স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর/

- ক. ফরম্যাট স্পেসিফায়ার কী? ১
- খ. /n এবং /r এর ব্যবহারিক পার্থক্য ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. do-while লুপ ব্যবহার করে উক্ত প্রোগ্রামটি লেখো। ৩
- ঘ. অসীম লুপ এর জন্য প্রোগ্রামটিতে কী পরিবর্তন আনতে হবে কোড রচনা পূর্বক বিশ্লেষণ করো। ৪

**৭২ নং প্রশ্নের উত্তর**

ক. সি প্রোগ্রামে ফরম্যাটেড (কাজিত আকারে) ডেরিয়েবলের মান গ্রহণ এবং প্রদর্শনের জন্য সে সকল ক্যারেটার সেট বা ক্যারেটারগুচ্ছ ব্যবহৃত হয় তাদেরকে ফরম্যাট স্পেসিফায়ার বলা হয়।

খ. সি ভাষাতে বিশেষ কিছু ক্যারেটার আছে (যেমন, /, " \n, \r, \t ইত্যাদি) যেগুলো printf() ফাংশনের ডাবল কোটেশনের (" ") মধ্যে

যেভাবে ব্যবহার করা হয় ফলাফলে সেদৃশ প্রদর্শিত হয় না। printf() বা এরূপ কোন ফাংশন দ্বারা এসব ক্যারেটার প্রদর্শনের জন্য এই ক্যারেটারগুলোর সাথে অতিরিক্ত একটি ব্যাকস্লাশ (\) ক্যারেটার ব্যবহার করতে হয়, এগুলোকে ব্যাকস্লাশ বা ইস্কেপ সিকুয়েন্স ক্যারেটার সেট বলা হয়। \n এবং \r ব্যাকস্লাশ ক্যারেটার। \n ব্যবহার করলে নতুন লাইন তৈরি হয়ে \n এর পরের অংশের আউটপুট নিচের লাইনে প্রদর্শন করে। কিন্তু \r ব্যবহার করলে নতুন লাইন তৈরি না হয়ে \r এর পরের অংশের আউটপুট উক্ত লাইনের প্রথমে প্রদর্শন করে।

**৯ do-while Loop ব্যবহার করে উদ্দীপকের প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:**

```

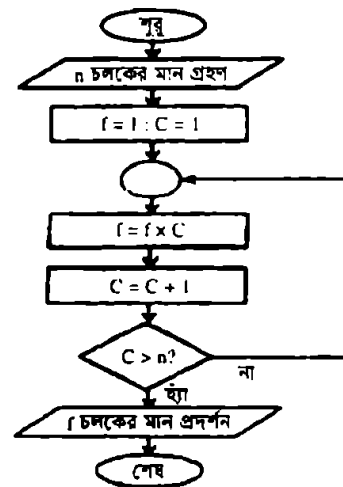
#include<stdio.h>
main()
{
    int a;
    a=1;
    do
    {
        printf("%d", a);
        a=a+1;
    } while(a <= 10);
}
  
```

ঘ. অসীম লুপে পরিবর্তন করতে হবে for লুপ স্টেটমেন্টে মধ্যে অংশ তুলে দিতে হবে অর্থাৎ শর্ত বাদ দিতে হবে। তাহলে অসীম লুপের জন্য প্রোগ্রাম হবে নিম্নরূপ:

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int a;
    for(a=1; ;a++)
    {
        printf("%d", a);
    }
}
  
```

প্রঃ ৭৩



/কলেটরেট স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর/

- ক. চলক কী? ১
- খ. অবজেক্ট প্রোগ্রাম কী ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টটি ব্যবহার করে C ভাষায় প্রোগ্রাম লেখো। ৩
- ঘ. উপরের উদ্দীপকটিতে C চলকের প্রাথমিক মান 0 ধরলে প্রোগ্রামটির ফলাফলের কী অবস্থা হবে বিশ্লেষণ করো। ৪

**৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর**

ক. চলক হলো এমন একটি রাশি যার মান প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় পরিবর্তিত হয় এবং মেমোরিতে অস্থায়ী ভাবে স্পেস অ্যাসাইন করে।



১৮. যে প্রোগ্রামিং মডেলে ডেটা ও সংশ্লিষ্ট কোডকে একক হিসেবে বিবেচনা করা হয় তাকে অবজেক্ট প্রোগ্রাম বলা হয়। এ ধরনের একককে ক্লাস (Class) বলে। এক ক্লাসের ডেটা অন্য ক্লাসের কাছে অদৃশ্য। ফলে অনিচ্ছাকৃতভাবে ভুল চলকের মান ব্যবহার করা সম্ভব নয়। এক একটি ক্লাস এক একটি ধরন বোঝায়। ক্লাসে কোনো ডেটা রেখে নির্বাচন করতে হলে নির্দিষ্ট ক্লাসের অবজেক্ট তৈরি করতে হয়। অবজেক্টের বিভিন্ন কোডকে নির্বাচন করার জন্য সংশ্লিষ্ট অবজেক্টকে বিশেষ বার্তা পাঠাতে হয়। কোনো প্রোগ্রাম উন্নয়নের সময় ক্লাসগুলো এমনভাবে নির্মাণ করা হয়, যাতে তা বাস্তব সমস্যাকে ভালোভাবে উপস্থাপন করতে পারে।

১৯. প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টটি ব্যবহার করে সি ভাষায় প্রোগ্রামটি হলো নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int c,f,n;
    printf("Type the value of n: ");
    scanf("%d",&n);
    f=1;
    c=1;
    do
    {
        f=f*c;
        c=c+1;
    } while(c<=n);
    printf("%d",f);
}
```

২০. উদ্দীপকের c চলকের প্রাথমিক মান 0 ধরলে f=f\*c; স্টেটমেন্টে c এর প্রাথমিক মান 0 এর সাথে f এর প্রাথমিক মান 1 গুণ হয়ে f এর মান শূন্য হবে। তখন লুপ স্টেটমেন্ট যতবারই আবর্তন হোক না কেন রেজাল্ট সব সময় 0 পাওয়া যাবে। ফলে প্রোগ্রামের মান সব সময় 0 পাওয়া যাবে।

২১.  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$

(যশোর সরকারি মহিলা কলেজ, যশোর)

- ক. রাউটার কী? ১
- খ. হারে অসুবিধাসমূহ কী কী? ২
- গ. উদ্দীপকের ধারাটির সমষ্টি নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লেখার জন্য একটি ফ্লোচার্ট আঁক। ৩
- ঘ. প্রদত্ত সমস্যাটির সমাধানের জন্য সি প্রোগ্রাম লিখ। ৪

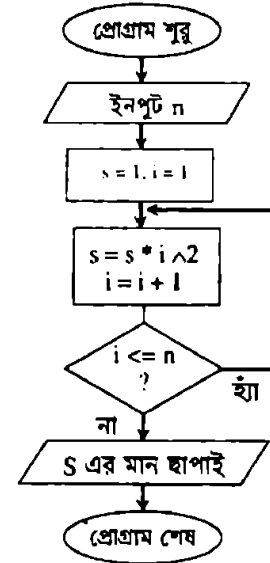
#### ৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর

২২. এক নেটওয়ার্ক থেকে আরেক নেটওয়ার্কে ডেটা পাঠানোর পদ্ধতিকে বলে রাউটিং। যে ডিভাইস রাউটিং-এর কাজে ব্যবহৃত হয় তাকে রাউটার বলে।

২৩. হাব হচ্ছে নেটওয়ার্কভিত্তিক কম্পিউটারসমূহকে পরস্পর সংযুক্ত করার জন্য একটি সাধারণ কানেক্টিং ডিভাইস। হাবের অসুবিধাগুলো নিম্নরূপ:

- হাবের অন্তর্ভুক্ত যেকোনো কম্পিউটার থেকে কোনো ডেটা প্রেরণ করলে তা সব পোর্টের কাছেই পৌঁছায়। ফলে নেটওয়ার্কভিত্তিক সকল কম্পিউটারই উক্ত ডেটা গ্রহণ করতে পারে।
- হাবের মাধ্যমে ডেটা আদান-প্রদান বাধার সম্ভাবনা থাকে।
- অ্যাড্রেসিং অনুযায়ী ডেটা পাঠাতে সক্ষম নয়।

২৪. উদ্দীপকের ধারাটির জন্য ফ্লোচার্ট অঙ্কন করা হলো:

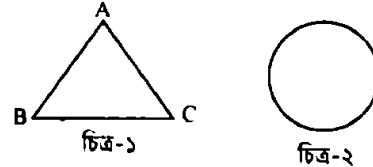


```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
main()
{
```

```
    inti, s=0,n;
    printf("Input the last element:");
    scanf("%d",&n);
    for(i=1; i<=n; i++)
    {
        s=s+pow(i, 2);
    }
    printf("Sum=%d", s);
    getch();
}
```

ফলাফল : Input the last element:5  
Sum= 55

২৫. নিচের চিত্র দুটি লক্ষ করো এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



তন্মূনা কম্পিউটারে C প্রোগ্রাম ব্যবহার করে চিত্র-২ এ অংকিত বিষয়টির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করল। ঐশী চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফল ধাপে ধাপে ও চিত্রের সাহায্যে নির্ণয়ের ব্যবস্থা করলো।

(আবদুল উদ্দিন শাহ শিশু নিকেতন স্কুল ও কলেজ, গাইবান্ধা)

- ক. প্রোগ্রাম কী? ১
- খ. অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসাবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী - ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে ঐশী চিত্র-১ -এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। ৩
- ঘ. তন্মূনার চিত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লিখ। ব্যাসার্ধ ও এর ক্ষেত্র ফলাফলের সত্যতা যাচাই কর। ৪

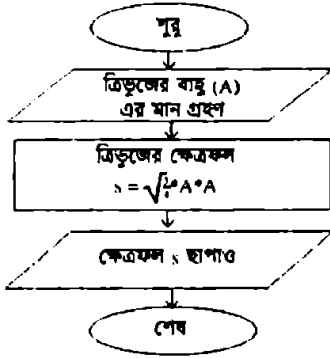
#### ৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর

২৬. কম্পিউটারের মাধ্যমে কোনো সমস্যা সমাধানের জন্য প্রোগ্রামিং ভাষায় ধারাবাহিকভাবে লিখিত প্রয়োজনীয় নির্দেশমালার সমষ্টিকে প্রোগ্রাম বলা হয়।

২৭. যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

কম্পাইলার হলো এক ধরনের অনুবাদক প্রোগ্রাম যা হাইলেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে। অর্থাৎ সোর্স প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রামে রূপান্তর করে। অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী কারণ- কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একসাথে অনুবাদ করে ফলে প্রোগ্রাম নির্বাহের গতি দ্রুত হয়। প্রোগ্রাম নির্বাহে কম সময় লাগে, কম্পাইলারের মাধ্যমে রূপান্তরিত প্রোগ্রাম সম্পূর্ণরূপে মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তরিত হয়, একবার প্রোগ্রাম কম্পাইল করা হলে পরবর্তিতে আর কম্পাইলারের প্রয়োজন হয় না, প্রোগ্রামে কোন ভুল থাকলে তা মনিটরে একসাথে প্রদর্শন করে। উপরোক্ত বৈশিষ্ট্য থেকে বলা যায় অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী।

চিত্র ভিত্তিক পদ্ধতিতে বিশেষ কতগুলো চিহ্নের সাহায্যে কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করা হয়। তাকে ফ্লোচার্ট বা প্রবাহচিত্র বলা হয়। উদ্বীপকে চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফলের প্রবাহচিত্র নিচে অংকন করা হলো।



উদ্বীপকের তদ্ব্যনয়ন চিত্র, অর্থাৎ বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো-

```

#include<stdio.h>
main()
{
    float area, r;
    printf("Enter the value of radius=");
    scanf("%f",&r);
    area = 3.1416*r*r;
    printf("Values of area= %f", area);
}
  
```

প্রঃ ৭৬ একজন শিক্ষার্থী তিনটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যাটি নির্ণয় করার জন্য নিম্নলিখিত সি প্রোগ্রাম লিখলো।

```

#include<stdio.h>
main ()
{
    int a, b, c;
    printf (" Enter the value of a, b and c.");
    scanf ("%d%d%d", &a, &b, &c);
    if ((a>b) && (a > c))
    printf (" The largest value is %d, a);
    if ((b > a) && (b>c))
    printf (" The largest value is %d, b);
    if ((c>b) && (c>a))
    printf (" The largest value is %d, c);
}
  
```

[গুপ্তি লাইন স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]

- ক. কম্পাইলার কী? ১
- খ. "সি-প্রোগ্রামিং-এ Variable কিছু নির্দিষ্ট নিয়ম মেনে ব্যবহার করতে হয়"- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্বীপকের আলোকে তিনটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যাটি নির্ণয় করার ফ্লোচার্ট লিখো। ৩

ঘ. উদ্বীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটি কী else if ব্যবহার করা সম্ভব? বিশ্লেষণ কর। ৪

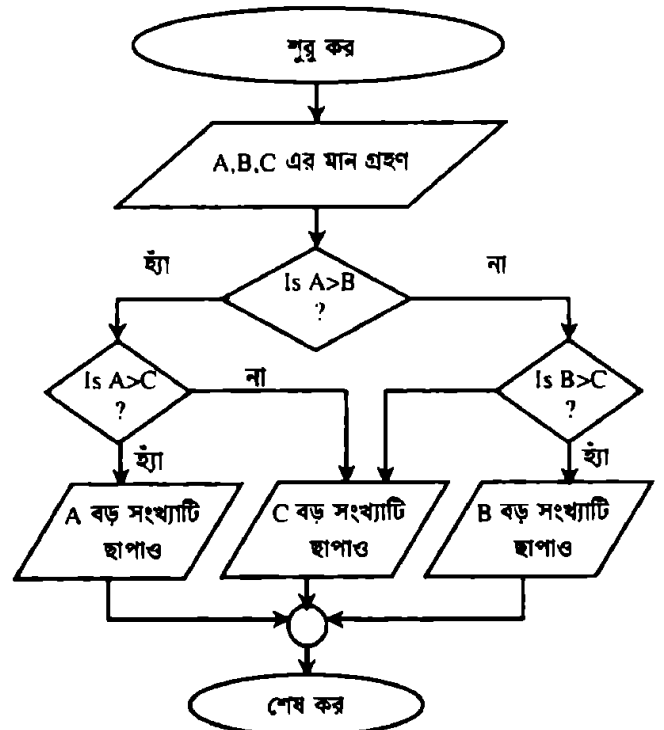
#### ৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পাইলার হলো একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের ভাষার উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করে।

খ. ডেরিয়েবল তৈরি এবং নামকরণের মধ্যে কিছু মৌলিক সীমাবদ্ধতা ও নিয়ম-কানুন রয়েছে। যা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

১. ডেরিয়েবলের প্রথম অক্ষরটি অবশ্যই বর্ণ (a...z, A...Z) হতে হবে।
২. ডেরিয়েবলের প্রথম অক্ষরটির পরে ডেরিয়েবল নামকরণে কেবল আলফাবেটিক ক্যারেটার (a...z, A...Z), ডিজিট (0...9) এবং আভারস্কেয়ার ( \_ ) ও ডলার চিহ্ন (\$) ব্যতীত অন্য কোনো ক্যারেটার ব্যবহার করা যায় না।
৩. একই ফাংশনে একই নামে দুই বা ততোধিক ডেরিয়েবল ঘোষণা করা যায় না।
৪. ডেরিয়েবল নামের মধ্যে কোনো ফাঁকা স্থান থাকতে পারে না।
৫. ডেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অঙ্ক দিয়ে শুরু হতে পারে না।
৬. ডেরিয়েবলের নামকরণে ইংরেজি ছোট এবং বড় হাতের অক্ষরগুলো আলাদা অর্থ বহন করে। তাই MyRoll নামে ডেরিয়েবল ঘোষণা করে একে আবার Myroll নামে ব্যবহার করা যায় না।
৭. কোন কীওয়ার্ড, ফাংশন, স্টেটমেন্ট, রিজার্ভ ওয়ার্ড যেমন: printf, scanf, include ইত্যাদির নাম ডেরিয়েবল হিসেবে ব্যবহার করা যায় না। main কোনো কীওয়ার্ড না হলেও ডেরিয়েবল নাম হিসেবে main ব্যবহার করা যায় না।

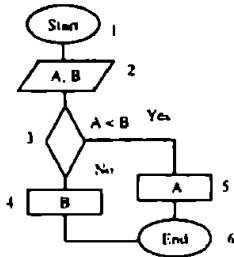
গ. উদ্বীপকের তিনটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যা নির্ণয় করার ফ্লোচার্ট নিচে অংকন করা হলো -



উদীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটি else-if ব্যবহার করে c প্রোগ্রাম লেখা সম্ভব যা নিচে দেখানো হলো—

```
#include<stdio.h>
main()
{
int a,b,c;
printf("Enter Value of A,B,C=");
scanf("%d %d %d", &a,&b,&c);
if((a>b)&&(a>c))
printf("%d is Large",a);
else if (b>c)
printf("%d is Large",b);
else
printf("%d is Large",c);
getch();
}
```

উদীপকের চিত্রটি লক্ষ কর এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



[বি এ এক শাখীন কলেজ, যশোর]

- হটস্পট কী? ১
- শব্দ ছাড়া শুধু মাত্র সংখ্যা বা প্রতীক এর মাধ্যমে ভাষা লেখা সম্ভব ব্যাখ্যা করো। ২
- উদীপকে চিত্রে ১, ২, ৩, ৪, ৬ চিত্রের কাজ ব্যাখ্যা করো। ৩
- উদীপকে আর একটি ইনপুট যোগ করলে নতুন ফ্লোচাটটি কেমন হতে পারে তা ব্যাখ্যা করো। ৪

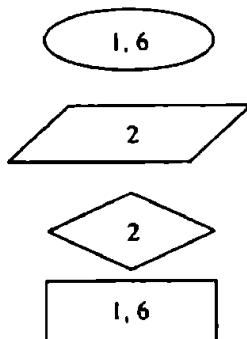
৭৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেমে ওয়্যারলেস ক্যাবারেজ এরিয়াকে হটস্পট বলে। ইন্টারনেট অ্যাক্সেস করার জন্য জনপ্রিয় কয়েকটি হটস্পট হলো: WiFi, WiMax ইত্যাদি।

খ. শব্দ ছাড়া শুধুমাত্র সংখ্যা বা প্রতীকের মাধ্যমে ভাষা লেখা সম্ভব। এক্ষেত্রে ভাষাটি হবে মেশিন ভাষা। কম্পিউটারের নিজস্ব ভাষা হচ্ছে মেশিন ভাষা। এটি কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা। এই ভাষায় শুধু মাত্র ০ এবং ১ ব্যবহার করা হয় বলে এই ভাষায় দেওয়া কোনো নির্দেশ কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে। এর সাহায্যে সরাসরি কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ করা যায়।

গ. উদীপকে উল্লিখিত চিত্র সমূহ ফ্লোচাট বা প্রবাহ চিত্র তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। প্রতিটি চিত্রের ভিন্ন কাজ রয়েছে।

নিচে প্রোগ্রাম ফ্লোচাটে ব্যবহৃত চিহ্ন সমূহ অংকন করা হলো :



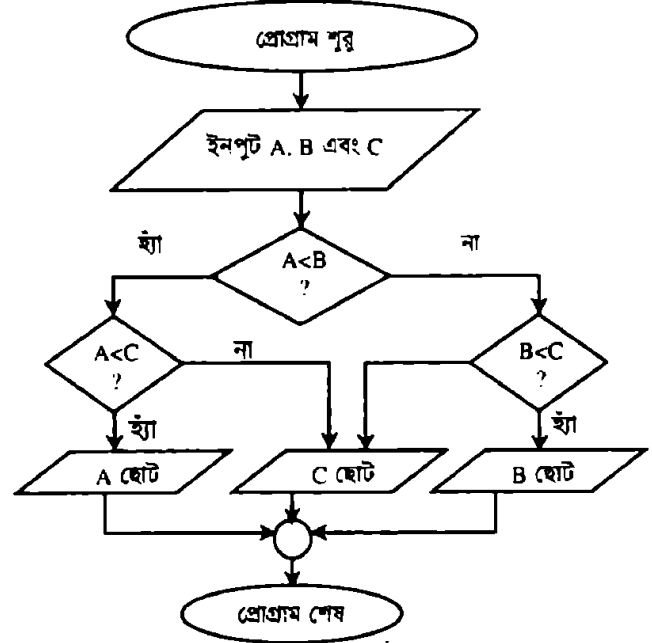
প্রোগ্রামের শুরু ও শেষ বোঝাতে এ চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

প্রোগ্রামে কোনো ডেটা ইনপুট অথবা কোনো ফলাফল বা আউটপুট প্রকাশ করার ক্ষেত্রে এ চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

শর্তযুক্ত কাজ বা সিদ্ধান্ত মূলক ধাপকে এ চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয়।

প্রোগ্রামে প্রক্রিয়াকরণের কাজ বোঝানোর জন্য এ চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

উদীপকে আরও একটি ইনপুট যুক্ত করলে তা হবে তিনটি সংখ্যার মধ্যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয়ের ফ্লোচাট।



প্রশ্ন ৭৮ 5 + 10 + 15 + ..... + n

[বি এ এক শাখীন কলেজ, যশোর]

- অ্যালগরিদম কী? ১
- While এর Syntax দেখাও। ২
- for দ্বারা উপরিউক্ত ধারাটির 30টি পদের যোগফল বের করো। ৩
- Do-While দ্বারা উপরিউক্ত সিরিজটির যোগফল বের করার প্রোগ্রাম তৈরি করা সম্ভব কিনা তা তোমার জ্ঞানের আলোকে ব্যাখ্যা করো। ৪

৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রামের অভ্যন্তরীণ কাজের ধাপগুলোকে বর্ণনা আকারে প্রকাশ করার পদ্ধতিকে অ্যালগরিদম বলে।

খ. while লুপের Syntax বা গঠন  
 Loop variable declaration;  
 Loop variable initialization;  
 while(Condition)  
 {  
 Loop body;  
 }

গ. উদীপকের সিরিজের আলোকে ৩০টি পদের শেষ পদ হবে ১৫০। সুতরাং সিরিজটি দাঁড়ায়:

$$5 + 10 + 15 + \dots + n$$

এখানে, n এর মান ইনপুট হিসেবে ১৫০ গ্রহণ করা হবে। সে মতে for লুপ এর সাহায্যে সিরিজটির জন্য 'সি' প্রোগ্রামের কোডিং দেখানো হলো:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
int i, s=0,n;
printf("Input the last element:");
scanf("%d",&n);
for(i=5; i<=n; i = i + 5)
{
s=s+ i;
}
printf("\nSum=%d", s);
getch();
}
```

ফলাফল : Input the last element: 150  
 Sum = 2320

৭ Do-while লুপের সাহায্যে প্রোগ্রাম কোডিং দেখানো হলো:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int i, s=0,n;
    printf("Input the last element:");
    scanf("%d",&n);
    i=5;
    do{
        s=s+ i;
        i = i + 5
    }while(i<=n);
    printf("\nSum=%d", s);
    getch();
}
```

ফলাফল : Input the last element: 150  
Sum = 2320

প্রশ্ন ৭৮

ধাপ ১ প্রোগ্রাম শুরু করে।

ধাপ ২ দুটো চলক a ও b গ্রহণ করে।

ধাপ ৩ a চলকের মান x চলকে সংরক্ষণ করে।

ধাপ ৪ যদি a%x == 0 এবং b%x == 0

ক) যদি শর্ত সত্য হয় তবে পরের ৫ নং ধাপে যাও।

খ) শর্ত মিথ্যা হলে X = X - 1 হবে এবং ৪ নং ধাপে প্রকাশ করে।

ধাপ ৫ ফলাফল X প্রদর্শন করে।

ধাপ ৬ প্রোগ্রাম শেষ করে।

[ক্যান্ডিনমেন্ট কলেক্স, যশোর]

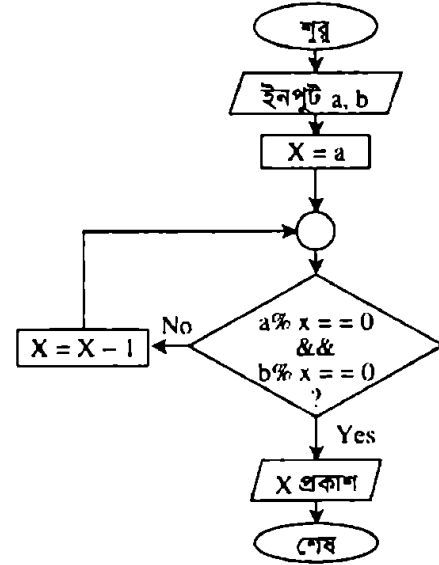
- |   |   |
|---|---|
| ক. ডিবাগিং কী?                              | ১ |
| খ. সি প্রোগ্রামের হেডার ফাইলের গুরুত্ব লিখ। | ২ |
| গ. উদ্দীপকের আলোকে প্রবাহচিত্র অংকন করে।    | ৩ |
| ঘ. উদ্দীপকের আলোকে সি ভাষায় কোডিং লিখ।     | ৪ |

৭৯ নং প্রশ্নের উত্তর

৭৯ প্রোগ্রামের ভুল-ত্রুটিকে বলা হয় বাগ এবং ভুল সংশোধন করাকে বলা হয় ডিবাগিং।

৭৯ 'সি' প্রোগ্রামকে সেট অফ ফাংশনস বলা হয়। কারণ 'সি' প্রোগ্রামে ভিন্ন ভিন্ন কাজের জন্য ভিন্ন ভিন্ন ফাংশন ব্যবহৃত হয়। ইনপুট অপারেশনে বহুল ব্যবহৃত ফাংশনের মধ্যে scanf(), gets(), getchar(), getch() ইত্যাদি অন্যতম। আউটপুট অপারেশনে বহুল ব্যবহৃত ফাংশনের মধ্যে printf(), puts(), putchar(), putch() ইত্যাদি অন্যতম। ফাংশন গুলোকে 'সি' প্রোগ্রামে হেডার ফাইলের অধিনে রাখা হয়েছে। হেডার ফাইলে ফাংশনের কার্যক্রমের বর্ণনা দেয়া থাকে। ফলে প্রোগ্রাম কোডিংয়ের সময় যখন যে ফাংশন ব্যবহার করা হয়, ফাংশন সংশ্লিষ্ট হেডার ফাইলও উপরে ঘোষনা করতে হয়। যেমন: scanf(), printf() এর জন্য stdio.h হেডার ফাইল ব্যবহার করা হয়। আবার getch(), putch() এর জন্য conio.h হেডার ফাইল ব্যবহার করা হয়।

৮ উদ্দীপকের আলোকে প্রবাহচিত্র নিম্নরূপ :



৮০

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int a,b,x;
    printf("Input two number's:");
    scanf("%d%d",&a,&b);
    again:
    if (a%x==0 && b%x==0)
        printf("X=%d",x);
    else
    {
        x=x-1;
        goto again;
    }
    getch();
}
```

ফলাফল : Input two number's: 2 4  
X=2

প্রশ্ন ৮১

```
# include<stdio.h>
# include <conio.h>
main ( )
{
    int a,sum;
    a = 1;
    sum = 0;
    while (a <= 100)
    {
        sum = sum + a;
        a = a + 1;
    }
    printf ("1+2+.....+100 =%d", sum);
    getch( );
}
```

[ক্যান্ডিনমেন্ট কলেক্স, যশোর]

- |   |   |
|---|---|
| ক. অনুবাদক প্রোগ্রাম বলতে কী?   | ১ |
| খ. 'i++' এবং '++i' ব্যাখ্যা করে।  | ২ |
| গ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত লুপটি For লুপের মাধ্যমে সম্পন্ন করে।                      | ৩ |
| ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত প্রোগ্রামিং ভাষার সাথে যন্ত্র ভাষার তুলনামূলক আলোচনা করে। | ৪ |

১. যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে রূপান্তর করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

২. ++i নোটেশনের ক্ষেত্রে কম্পাইলার প্রথমে ডেরিয়েবলের প্রারম্ভিক মানের সাথে এক যোগ করে, অতপর প্রোগ্রামের একই স্টেটমেন্ট এই বর্ধিত মান ব্যবহার করে। কিন্তু i++ নোটেশনের ক্ষেত্রে কম্পাইলার প্রথমে প্রোগ্রামে ডেরিয়েবলের পুরাতন মান ব্যবহার করে, অতপর ডেরিয়েবলের মানের সাথে এক যোগ করে। এই নতুন মান পরবর্তী স্টেটমেন্ট ধাপ থেকে কার্যকর হয়।

৩. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটি for লুপের মাধ্যমে দেখানো হলো:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int a, sum = 0;
    for(a=1; a<=100; a = a + 1)
    {
        sum=sum + a;
    }
    printf("1+2+ ...+100 = %d", sum);
    getch();
}
```

৪. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামিং ভাষাটি 'সি' প্রোগ্রামিং ভাষা যা একটি উচ্চস্তরের ভাষা। পক্ষান্তরে যন্ত্র ভাষা বা মেশিন ভাষা হচ্ছে যে ভাষা কম্পিউটারের জন্য সরাসরি বোধগম্য।

নিচে প্রোগ্রামিং ভাষা দুটির মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা করা হলো:  
উচ্চতর ভাষা বা হাই লেভেল ভাষার সাথে মানুষের ভাষার (যেমন: ইংরেজি) মিল আছে। এই স্তরের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম বিভিন্ন ধরনের মেশিনে ব্যবহার করা সম্ভব। এটি মানুষের জন্য বুঝতে পারা খুব সহজ কিন্তু কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে না বলে অনুবাদক প্রোগ্রামের সাহায্যে একে মেশিন ভাষায় রূপান্তরিত করে নিতে হয়। উদাহরণ: Qbasic, Pascal, C/C++, JAVA ইত্যাদি। উচ্চস্তরের ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা সহজ ও লিখতে সময় কম লাগে। এতে ভুল হবার সম্ভাবনা কম থাকে। প্রোগ্রামের ত্রুটি বের করে তা সংশোধন করা সহজ। এ ভাষায় প্রোগ্রাম লেখার জন্য কম্পিউটারের ভিতরের সংগঠন সম্পর্কে ধারণা থাকার প্রয়োজন নেই। এক মডেলের কম্পিউটারের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য মডেলের কম্পিউটারে চলে। উচ্চস্তরের ভাষার অসুবিধা হচ্ছে সরাসরি কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ করা যায় না। প্রোগ্রামকে অনুবাদ করে কম্পিউটারকে বুঝিয়ে দিতে হয়।

পক্ষান্তরে, কম্পিউটারের নিজস্ব ভাষা হচ্ছে মেশিন ভাষা। এটি কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা। এই ভাষায় শুধু মাত্র ০ এবং ১ ব্যবহার করা হয় বলে এই ভাষায় দেওয়া কোনো নির্দেশ কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে। এর সাহায্যে সরাসরি কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ করা যায়। মেশিন ভাষার সবচেয়ে বড় সুবিধা হচ্ছে সরাসরি কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ করা যায়। মেশিন ভাষায় প্রোগ্রাম লিখে তা নির্বাহের জন্য কোনো প্রকার অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয় না। দ্রুত কাজ করে। মেশিন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামে অতি অল্প মেমোরি প্রয়োজন হয়। কম্পিউটারের ভিতরের গঠন ভালোভাবে বুঝতে হলে এই ভাষা জানতে হয়। মেশিন ভাষার অসুবিধা হচ্ছে, মেশিন ভাষায় লিখিত কোনো প্রোগ্রাম সাধারণত বোঝা যায় না। শুধু ০ ও ১ ব্যবহার করা হয় বলে প্রোগ্রাম লেখা কষ্ট সাধ্য। এ ভাষায় প্রোগ্রাম লিখতে প্রচুর সময় লাগে এবং ভুল হবার সম্ভাবনা খুব বেশি থাকে। প্রোগ্রামে ভুল হলে তা বের করা এবং ভুল-ত্রুটি দূর করা খুব কঠিন। এ ভাষার সবচেয়ে বড় অসুবিধা হচ্ছে এক ধরনের কম্পিউটারের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য ধরনের কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় না।

প্রশ্ন ৮১ করিম ও রহিম প্রোগ্রামার। দুজনের প্রোগ্রাম তৈরির পদ্ধতি দুধরনের। রহিমের প্রোগ্রাম সংশোধন করে সম্পূর্ণ প্রোগ্রাম পড়ার পর আর করিমের প্রোগ্রাম ভুল সংশোধন করে প্রতিটি লাইন পৃথক পৃথকভাবে। আবার তাদের বন্ধু সাদিক সি ভাষায় কিছু উৎস কোড লিখল এবং ফাইলটি A নামে সেভ করলো এবং অনুবাদকের মাধ্যমে উৎস কোডটিকে অবজেক্ট কোডে রূপান্তর করল। কিন্তু তার সহপাঠী আবিদ এমন একটি ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করলো যা অবজেক্ট কোডে রূপান্তরের জন্য কোনো দ্বিতীয় প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয় না।

[সাতক্ষীরা সরকারি মহিলা কলেজ, সাতক্ষীরা]

- ক. প্রোগ্রাম উন্নয়নের ধাপসমূহ লিখ। ১
- খ. "সি" কে মাদার অফ প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ বলা হয় ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে রহিম ও করিমের প্রোগ্রাম নির্বাহের ক্ষেত্রে কোনটি অধিক সুবিধাজনক ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের সাদিক ও আবিদের প্রোগ্রামের মধ্যে কোনটি অনুধাবন করা সহজ- ব্যাখ্যা করো। ৪

### ৮১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রাম তৈরির ধাপসমূহ:

- ১। সমস্যা নির্দিষ্টকরণ
- ২। সমস্যা বিশ্লেষণ
- ৩। প্রোগ্রাম ডিজাইন
- ৪। প্রোগ্রাম ডেভেলপমেন্ট
- ৫। প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন
- ৬। প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ

৪. যে প্রোগ্রামিং ভাষায় উচ্চস্তরের ভাষার বৈশিষ্ট্য এবং অ্যাসেম্বলি ভাষায় কোডিং করার সুবিধা পাওয়া যায় তাকে মধ্যম স্তরের ভাষা বলা হয়। 'সি' প্রোগ্রামিং ভাষাকে মধ্যম স্তরের ভাষা বলা হয়। কারণ 'সি' প্রোগ্রামিং ভাষায় একই সাথে উচ্চস্তরের ভাষার বৈশিষ্ট্য এবং অ্যাসেম্বলি ভাষায় কোডিং করার সুবিধা পাওয়া যায়। ফলে 'সি' প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত ও জনপ্রিয়। এছাড়া প্রোগ্রামিং ভাষা শেখার জন্য এবং প্রোগ্রামিং ভাষার ব্যাকরণ বোঝার জন্য 'সি' সবচেয়ে জনপ্রিয়। তাই 'সি' কে মাদার অফ প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ বলা হয়।

৫. রহিমের প্রোগ্রাম অনুবাদের জন্য কম্পাইলার ব্যবহৃত হয় এবং করিমের প্রোগ্রাম অনুবাদের জন্য ইন্টারপ্রেটার ব্যবহৃত হয়। নিচে ছকের মাধ্যমে এদের তুলনামূলক বিশ্লেষণ দেখানো হলো:

কম্পাইলার	ইন্টারপ্রেটার
১. সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একসাথে পড়ে ও অনুবাদ করে।	১. প্রোগ্রামের একলাইন করে পড়ে ও অনুবাদ করে।
২. প্রোগ্রামের সকল ভুল একসাথে দেখায়।	২. প্রতি লাইন অনুবাদের সময় ভুল দেখায়।
৩. ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে ধীরগতিসম্পন্ন।	৩. ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে দ্রুতগতিসম্পন্ন।
৪. প্রোগ্রাম নির্বাহে কম সময় লাগে।	৪. প্রোগ্রাম নির্বাহে বেশী সময় লাগে।
৫. অনুবাদকৃত প্রোগ্রামটি পূর্ণাঙ্গ মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তর করে।	৫. অনুবাদকৃত প্রোগ্রামটি পূর্ণাঙ্গ মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তরিত হয় না।
৬. একবার কম্পাইল অর্থাৎ রূপান্তর করার পরে পুনরায় কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না।	৬. প্রতিবার কাজের পরে পুনরায় রূপান্তরের প্রয়োজন হয়।

উক্ত বিশ্লেষণের মাধ্যমে সহজে বোঝা যাচ্ছে, যে প্রোগ্রাম নির্বাহের ক্ষেত্রে, ইন্টারপ্রেটার থেকে কম্পাইলার অধিক সুবিধাজনক। প্রোগ্রামিং ভাষা বিভিন্ন মডেলের রয়েছে। বৈশিষ্ট্যগত কারণে এক এক প্রোগ্রামিং ভাষা এক এক ধরনের অনুবাদক প্রোগ্রামের সাহায্যে অনুবাদ করা হয়।

১৫. সাদিক প্রোগ্রাম তৈরিতে 'সি' প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করেছে। অন্যদিকে আবিদ যে প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করে প্রোগ্রাম তৈরি করেছে তার জন্য অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয় না। সুতরাং আবিদের ব্যবহৃত ভাষাটি মেশিন ভাষা যা কম্পিউটারের জন্য সরাসরি বোধগম্য। সাদিকের ব্যবহৃত 'সি' ভাষাকে মধ্যম স্তরের ভাষা বলা হয়। কারণ এতে একই সাথে উচ্চস্তরের ভাষার বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান এবং অ্যাসেম্বলি ভাষার কোড লেখা যায়। উচ্চতর ভাষা বা হাই লেভেল ভাষার সাথে মানুষের ভাষার (যেমন: ইংরেজি) মিল আছে। এই স্তরের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম বিভিন্ন ধরনের মেশিনে ব্যবহার করা সম্ভব। এটি মানুষের জন্য বুঝতে পারা খুব সহজ কিন্তু কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে না বলে অনুবাদক প্রোগ্রামের সাহায্যে একে মেশিন ভাষায় রূপান্তরিত করে নিতে হয়।

অন্যদিকে আবিদের ব্যবহৃত ভাষাটি মেশিন ভাষা। কম্পিউটারের নিজস্ব ভাষা হচ্ছে মেশিন ভাষা। এটি কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা। এই ভাষায় শুধু মাত্র ০ এবং ১ ব্যবহার করা হয় বলে এই ভাষায় দেওয়া কোনো নির্দেশ কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে। এর সাহায্যে সরাসরি কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ করা যায়। মেশিন ভাষায় প্রোগ্রাম লিখে তা নির্বাহের জন্য কোনো প্রকার অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয় না। সুতরাং, সাদিকের লিখিত ভাষা মানুষের জন্য অনুধাবন করা সহজ এবং আবিদের লিখিত ভাষা কম্পিউটারের জন্য অনুধাবন করা সহজ।

১৬. ▶ চ-২ সুমি ও রিনি দুজন সহপাঠী। সুমি বলল রিনি তুমি কি  $2^\circ + 8^\circ + 6^\circ + \dots + 50^\circ$  ধারার যোগের প্রোগ্রামিং করার পূর্বে যে জ্যামিতিক হকের মাধ্যমে সমাধান করতে হয় তা পারো। রিনি বলল পারি এবং সুমিকে তা শিখিয়ে দিলো। আবার আইসিটি শিক্ষক ক্লাসে এসে দেখলো পূর্বের ক্লাসে গণিতের শিক্ষক বোর্ডে দুটি সংখ্যার গ.সা.গু ও ল.সা.গু নির্ণয়ের জন্য বড় সংখ্যাকে ছোট সংখ্যা দিয়ে ভাগ করে গ.সা.গু নির্ণয় করেছে। আবার ল.সা.গু নির্ণয়ের জন্য একটি বিশেষ পদ্ধতি ব্যবহার করেছে। আইসিটির শিক্ষক উক্ত কাজ প্রোগ্রামিং মাধ্যমে করে দেখালেন।

(সাতকীরী সরকারি মহিলা কলেজ, সাতকীরী)

- ক. Array কাকে বলে? ১
- খ. সি প্রোগ্রামিং-এ ইনপুট ও আউটপুট স্টেটমেন্ট এক নয় ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে রিনি সুমিকে যা শিখিয়ে দিলো তা দেখিয়ে প্রোগ্রামিং-এ সুবিধা লিখো। ৩
- ঘ. আইসিটির শিক্ষক উদ্দীপকের গ.সা.গু ও ল.সা.গু নির্ণয়ের কাজ যেভাবে করে দেখিয়েছেন তা দেখাও। ৪

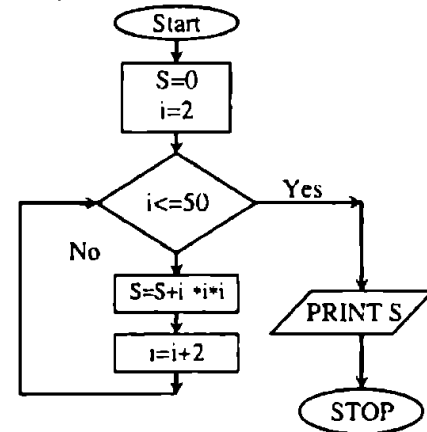
#### চ-২ নং প্রশ্নের উত্তর

১৭. অ্যারে হচ্ছে একই ধরনের ডেটার জন্য ব্যবহৃত চলকের একটি সিরিজ। যেমন: roll[20] একটি অ্যারে যেখানে ২১ জন ছাত্রের রোল নাম্বার রাখা যাবে।

১৮. 'সি' প্রোগ্রামে ইনপুটের জন্য scanf(), getch(), gets() ইত্যাদি স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। পক্ষান্তরে আউটপুটের জন্য printf(), putchar(), puts() ইত্যাদি স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। যা সি প্রোগ্রামিং কিওয়ার্ডের ক্ষেত্রে ভিন্ন ভিন্ন অর্থ বোঝায়। সুতরাং 'সি' প্রোগ্রামে ইনপুট ও আউটপুটের জন্য ব্যবহৃত স্টেটমেন্ট এক নয়।

১৯. রিনি সুমিকে প্রোগ্রাম তৈরির পূর্বে প্রোগ্রাম ডিজাইনের ক্ষেত্রে ফ্লোচার্ট বা প্রবাহচিত্র তৈরি করার পদ্ধতি শিখিয়ে দিলো। বিশেষ কতগুলো চিহ্নের সাহায্যে কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করার পদ্ধতিকে ফ্লোচার্ট বলা হয়। ফ্লোচার্টের সাহায্যে প্রোগ্রাম বোঝা সহজ হয় বলে এটি প্রোগ্রামার ও ব্যবহারকারী মাঝে সংযোগ রক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি চিত্র ভিত্তিক পদ্ধতি। এর দ্বারা প্রোগ্রাম বোঝা সহজ। এছাড়াও প্রোগ্রাম প্রবাহের দিক ও ভুল ত্রুটি দূর করা সহজ।

রিনি সুমিকে প্রোগ্রাম তৈরির পূর্বে যে ফ্লোচার্ট বা প্রবাহচিত্র তৈরি করে দেখালো তা নিম্নরূপ:



২০. আইসিটি শিক্ষকের দেখানো পদ্ধতিতে দুটি সংখ্যার গ.সা.গু এবং ল.সা.গু নির্ণয়ের জন্য 'সি' প্রোগ্রাম লেখা হলো:

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int l,s,r,lcm, x,y;
    printf("\nInput large number:");
    scanf("%d",&l);
    printf("\nInput small number:");
    scanf("%d",&s);
    x=l;
    y=s;
    while(s!=0)
    {
        r = l % s;
        l = s;
        s = r;
    }
    printf("\n GCD is: %d",l);
    lcm = (x * y)/l;
    printf("\n LCM is: %d",lcm);

    getch();
}
  
```

২১. ▶ চ-৩ মেহেরপুর সরকারি মহিলা কলেজের আইসিটি শিক্ষক প্রোগ্রামিং ভাষার উপর বিস্তারিত আলোচনা শেষে সি-ভাষায় বাংলাদেশের ব্যাটস ম্যান সাকিব, তামিম ও মুশফিক এর মধ্যে কে বেশি রান স্কোরার তা নির্ণয়ের প্রোগ্রাম শেখালেন।

(মেহেরপুর সরকারি মহিলা কলেজ, মেহেরপুর)

- ক. অ্যালগরিদম কী? ১
- খ. কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার কি একই? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকের আলোকে আইসিটি শিক্ষকের শেখানো প্রোগ্রামের প্রবাহচিত্র অংকন করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত সমস্যাটির সি-ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করো। ৪

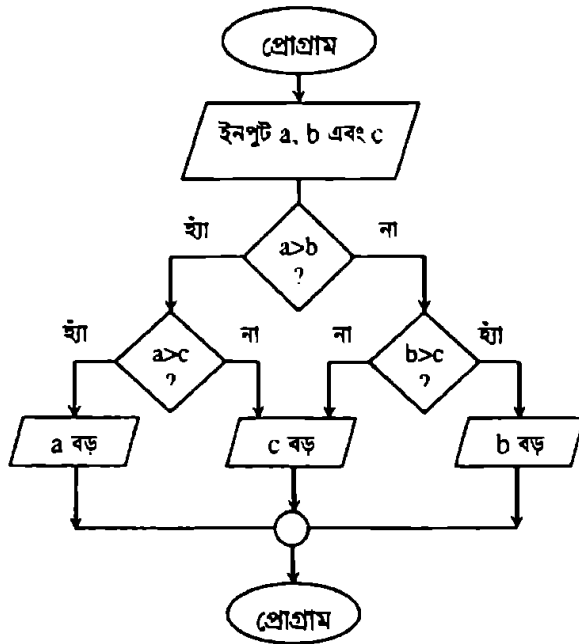
#### চ-৩ নং প্রশ্নের উত্তর

২২. প্রোগ্রামের অভ্যন্তরীণ কাজের ধাপগুলোকে বর্ণনার মাধ্যমে প্রকাশ করার পদ্ধতিকে অ্যালগরিদম বলে।

২৩. কম্পাইলার এবং ইন্টারপ্রেটার দুটিই অনুবাদক প্রোগ্রাম। কিন্তু অনুবাদের ধরনের বৈশিষ্ট্যগত পার্থক্যের কারণে দুটি একই নয়। নিচে এদের পার্থক্য তুলে ধরা হলো:

কম্পাইলার	ইন্টারপ্রেটার
১. সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একসাথে পড়ে ও অনুবাদ করে।	১. একলাইন করে পড়ে ও অনুবাদ করে।
২. প্রোগ্রামের সকল ভুল এক সাথে দেখায়।	২. প্রতি লাইন অনুবাদের সময় ভুল দেখায়।
৩. ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে ধীর গতিসম্পন্ন।	৩. ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে দ্রুত গতিসম্পন্ন।
৪. প্রোগ্রাম নির্বাহে কম সময় লাগে।	৪. প্রোগ্রাম নির্বাহে বেশি সময় লাগে।
৫. অনুবাদকৃত প্রোগ্রামটি পূর্ণাঙ্গা মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তর করে।	৫. অনুবাদকৃত প্রোগ্রামটি পূর্ণাঙ্গা মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তরিত হয় না।
৬. একবার কম্পাইল অর্থাৎ রূপান্তর করার পরে পুনরায় কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না।	৬. প্রতিবার কাজের পরে পুনরায় রূপান্তরের প্রয়োজন হয়।

৭। আইসিটি শিক্ষক বাংলাদেশের তিনজন ব্যাটস ম্যানের রানের মধ্যে সর্বোচ্চ স্কোরার কে তা নির্ণয়ের জন্য প্রোগ্রাম শিখিয়েছেন। ধরে নেয়া যাক সাকিবের রান a, তামিমের রান b এবং মুশফিকের রান c। কার রান বেশি তা নির্ণয়ের প্রবাহচিত্র দেখানো হলো:



৮। তিনজন ব্যাটস ম্যানের রানের মধ্যে সর্বোচ্চ স্কোরার কে তা নির্ণয়ের জন্য 'সি' প্রোগ্রাম হলো:

ধরি,

সাকিবের রান = a

তামিমের রান = b

এবং মুশফিকের রান = c

তাহলে সি ভাষায় প্রোগ্রামটি হলো:

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

```
#include<conio.h>
```

```
main()
```

```
{
```

```
int a,b,c;
```

```
printf("Input three score's of three batsman");
```

```
scanf("%d%d%d",&a,&b,&c);
```

```
if(a>b)
```

```
{
```

```
if(a>c)
```

```
printf("%d is most run scorer",a);
```

```
else
```

```
printf("%d is most run scorer",c)
```

```
}
```

```
else
```

```
{
```

```
if(b>c)
```

```
printf("%d is most run scorer",b);
```

```
else
```

```
printf("%d is most run scorer",c)
```

```
}
```

```
getch();
```

```
}
```

```
৮৪ ▶ ৮৪
```

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

```
main ( )
```

```
{
```

```
int i, s,
```

```
int s = 0;
```

```
for (i = 1; i <= 100; i = i + 1)
```

```
{
```

```
s = s + i;
```

```
}
```

```
Printf ("the sum is = %d", s);
```

```
}
```

(মেহেরপুর সরকারি মহিলা কলেজ, মেহেরপুর)

ক. 4GL কী?

১

খ. ডেটা এনক্রিপশন বলতে কী বুঝ?

২

গ. উদ্দীপকের অ্যালগরিদম রচনা করো।

৩

ঘ. While loop ও do ..... while loop এর মধ্যে পার্থক্য উল্লেখপূর্বক উদ্দীপকটি do ..... while loop এর সাহায্যে লিখতে হলে কোডের কী পরিবর্তন করতে হবে?

৪

৮৪ নং প্রশ্নের উত্তর

৯। চতুর্থ প্রজন্মের প্রোগ্রামিং ভাষা বা Fourth /4<sup>th</sup> Generation Language কে সংক্ষেপে 4GL বলা হয়। চতুর্থ প্রজন্মের প্রোগ্রামিং ভাষার সাহায্যে DBMS তৈরি করা হয়।

১০। ডেটা এনক্রিপশন অর্থ হচ্ছে ডেটাকে গোপন করার মাধ্যমে ডেটাকে নিরাপদ করা। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়। এর ফলে ঐ ডেটা অন্য কোন অনির্দিষ্ট (Unauthorized) ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ব্যবহৃত হতে পারে না। উৎস বা প্রেরক ডেটাকে এনক্রিপ্ট করে পাঠালে প্রাপক বা গন্তব্য ঐ এনক্রিপ্টেড ডেটা ব্যবহারের পূর্বে Decrypt করে নিতে হয়। প্রেরকে এনক্রিপ্ট করার নিয়ম বা প্রাপকে Decrypt করার নিয়ম সম্পর্কে জানতে হয়।

১১। উদ্দীপকের প্রোগ্রামের আলোকে অ্যালগরিদম হবে নিম্নরূপ:

ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।

ধাপ-২: s = 0, i = 1 ধরি।

ধাপ-৩: s = s + i, i = i + 1 নির্ণয় করি।

ধাপ-৪: যদি i <= n হয় তবে ৪নং ধাপে যাই।

ধাপ-৫: s এর মান ছাপাই।

ধাপ-৬: প্রোগ্রাম শেষ করি।

৬. while লুপ এবং do...while লুপের মূল পার্থক্য হচ্ছে do...while লুপে শর্ত শেষে থাকে এবং while লুপে শর্ত প্রথমে থাকে।

**do লুপ:**  
গঠন  
Loop variable declaration;  
Loop variable initialization;  
do  
{  
    Loop body;  
}  
while (Condition);

**while লুপ:**  
গঠন  
Loop variable declaration;  
Loop variable initialization;  
while(Condition)  
{  
    Loop body;  
}

উদীপকের প্রোগ্রামটিকে do...while লুপের মাধ্যমে দেখানো হলো:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int n, s= 0;
    i=1;
    do
    {
        s=s+ i;
        i = i + 1;
    }while(i<=100);

    printf("the sum is= %d", s);
    getch();
}
```

```
প্রঃ ▶ চঃ # include < stdio.h>
# include < conio.h>
main ()
{
    int i, s = 0;
    for (i = 1; i <= 100; i = i++)
    {
        s = s + i;
    }
    printf ("Total is %d", s);
    getch ();
}
```

[বি এ এক শাহীন ক্রমজ, কুমিল্লা, ঢাকা]

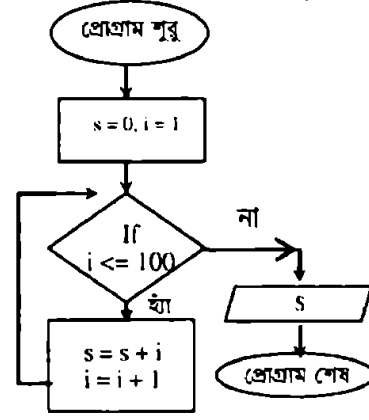
- ক. অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? ১
- খ. সি প্রোগ্রামে চলক নামকরণের কিছু নিয়মাবলি মেনে চলতে হয় – ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদীপকের প্রোগ্রামটির জন্য একটি ফ্লোচার্ট আঁক। ৩
- ঘ. উদীপকে  $i = 1$  এর স্থলে  $i = 2$  এবং  $i++$  এর স্থলে  $i = i + 2$  লিখলে প্রোগ্রামটি যে সিরিজ গঠন করবে তা লিখ এবং do-while loop ব্যবহার করে সি ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ। ৪

#### ৮৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

খ. সি ভাষায় চলকের নামকরণে কিছু নিয়মকানুন মেনে চলতে হয় কারণ এটি একটি Case sensitive প্রোগ্রামিং ভাষা। সি প্রোগ্রামে বড় হাতের এবং ছোট হাতের অক্ষরগুলো আলাদা অর্থ বহন করে। এছাড়াও চলকের নামের মধ্যে সব ধরনের চিহ্ন ব্যবহার করা যায় না। তাই my Number, 1 Number, Number-10 নামে চলক নামকরণ না করে যথাক্রমে myNumber, number1, number\_10 নামে ব্যবহার করা হয়।

গ. উদীপকের প্রোগ্রামটির জন্য ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



ঘ. উদীপকে দেওয়া আছে, ধারাটির প্রথম পদ,  $i=1$  আছে, ধারাটির  $i=1$  এর স্থলে  $i=2$  বসালে প্রথম পদ হবে 2। এবং প্রতি পদের বৃদ্ধি  $i++$  অর্থাৎ ১ করে বৃদ্ধি পাবে অর্থাৎ সাধারণ অন্তর ১ আছে।

কিন্তু  $i++$  এর স্থলে  $i=i+2$  লিখলে প্রতি পদের বৃদ্ধি হবে ২ করে অর্থাৎ সাধারণ অন্তর হবে ২।

সেক্ষেত্রে ধারাটি হবে  $2+4+6+\dots+100$

do-while লুপ ব্যবহার করে পরিবর্তিত ধারাটির প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i,s;
    s=0;
    i=2;
    do
    {
        s=s+i;
        i=i+2;
    } while(i<=100);
    printf("%d",s);
}
```

প্রঃ ▶ চঃ আইসিটি শিক্ষক কবির সাহেব 'সি' ভাষায় একটি প্রোগ্রাম তৈরি করার জন্য ছাত্রীদের উদ্দেশ্যে একটি সমস্যা বর্ণনা করলেন। সমস্যাটি হলো A থেকে B পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে কয়টি প্রাইম সংখ্যা আছে, তা বের করতে হবে। এখানে A ও B ( $A, B > 0$ ) দুটি সংখ্যা কী বোর্ডের মাধ্যমে জানিয়ে দেওয়া হবে।

[গাইবান্ধা সরকারি মহিলা কলেজ, গাইবান্ধা]

- ক. অপারেটর কী? ১
- খ. অ্যারে ঘোষণার সাধারণ ফরম্যাট লিখ। ২
- গ. উদীপকে বর্ণিত সমস্যাটি সমাধানের জন্য একটি ফ্লোচার্ট তৈরি করো। ৩
- ঘ. উদীপকে বর্ণিত সমস্যাটি সমাধানের জন্য 'সি' ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনা করো। ৪

#### ৮৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. সি ভাষায় গাণিতিক এবং যৌক্তিক কাজ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য কতগুলো বিশেষ সিম্বল (যেমন, +, -, \*, /, ++, --, <, >, >= ইত্যাদি) ব্যবহৃত হয়, এগুলোকে অপারেটর বলা হয়।

খ. একটি সাধারণ ভেরিয়েবলের নামের আওতায় মেমোরিতে পরপর সংরক্ষিত একই টাইপের কতগুলো ডেটার সমষ্টিকে অ্যারে বা বিন্যাস বলা হয়। অন্য কথায়, একই ডেটা টাইপের কতগুলো ভেরিয়েবলের সেটকে অ্যারে বলা হয়।

একমাত্রিক অ্যারের গঠন নিম্নরূপ:

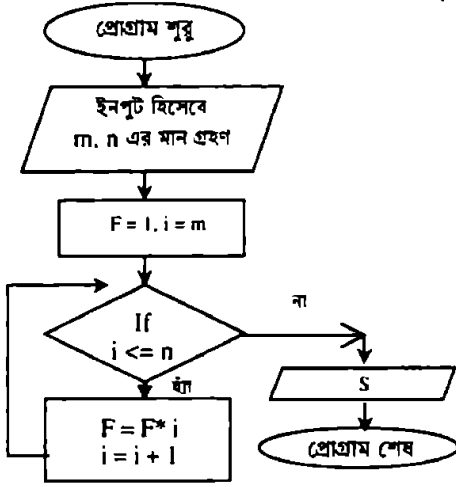
Data\_type Array\_name [array\_size];

দ্বি-মাত্রিক অ্যারের গঠন নিম্নরূপ:

Data\_type Array\_name[rowsize][columnsize];



৭ উদ্দীপকে বর্ণিত সমস্যা সমাধানের জন্য ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



৮ উদ্দীপকে বর্ণিত সমস্যা সমাধানের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int i,L,M,d;
    int isprime;
    printf("Enter the lowest range:");
    scanf("%d",&L);
    printf("Enter the highest range:");
    scanf("%d",&M);
    printf("Series of prime number from %d to %d is:\n",L,M);
    for(i=L;i<=M;i++)
    {
        isprime=1;
        for(d=2;d<i;d++)
        if(i%d==0)
        isprime=0;
        if(isprime!=0)
        printf("%d ",i);
    }
}
  
```

প্রশ্ন ৮৭ বাংলাদেশ সাউথ আফ্রিকা সফরে তিনটি একদিনের ম্যাচে যথাক্রমে a, b ও c রান করেন।

(বাংলাদেশ নৌবাহিনী কলেজ, চট্টগ্রাম)

- ক. আরে কী? ১
- খ. মেশিন ও অ্যাসেম্বলি ভাষা পরস্পর সম্পর্কযুক্ত ভাষা—বুঝিয়ে লিখ। ২
- গ. বাংলাদেশ দল কোন ম্যাচে সর্বোচ্চ রান করেছে তা বের করার ধাপসমূহ লিখো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে বাংলাদেশ দলের সর্বোচ্চ রান একটি আউটপুট প্রদর্শন ব্যবস্থায় সি ভাষায় নির্ণয় সম্ভব কি-না বাস্তবায়নপূর্বক মতামত দাও। ৪

#### ৮৭ নং প্রশ্নের উত্তর

একটি সাধারণ ভেরিয়েবলের নামের আওতায় মেমোরিতে পরপর সংরক্ষিত একই টাইপের কতগুলো ডেটার সমষ্টিকে আরে বা বিন্যাস বলা হয়। অন্য কথায়, একই ডেটা টাইপের কতগুলো ভেরিয়েবলের সেটকে আরে বলা হয়।

যে ভাষায় শুধু মাত্র ০ এবং ১ ব্যবহার করে প্রোগ্রাম তৈরি করা হয় তাকে মেশিন ভাষা বলে। অ্যাসেম্বলি ভাষাকে সাংকেতিক (Symbolic) ভাষাও বলা হয়। অ্যাসেম্বলি ভাষার ক্ষেত্রে নির্দেশ ও ডেটার অ্যাক্সেস বাইনারি বা হেক্সা সংখ্যার সাহায্যে না দিয়ে সংকেতের সাহায্যে দেওয়া হয়। এই সংকেতকে বলে সাংকেতিক কোড (Symbolic Code) বা

নেমোনিক (Nemonic)। মেশিন এবং অ্যাসেম্বলি উভয় ভাষায় মেশিনের উপর নির্ভরশীল। অর্থাৎ এক কম্পিউটারের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য কম্পিউটারের রান হয় না। তাই মেশিন ও অ্যাসেম্বলি ভাষা পরস্পর সম্পর্কিত।

৭ বাংলাদেশ দল কোন ম্যাচে সর্বোচ্চ রান করেছে তা বের করার ধাপ সমূহ নিম্নরূপ:

ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু।

ধাপ-২: তিনটি সংখ্যা a, b এবং c এর মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: যদি  $a > b$  সত্য হয় তাহলে ৪ নং ধাপে যেতে হবে অন্যথায় ৫ নং ধাপে যেতে হবে।

ধাপ-৪: যদি  $a > c$  সত্য হয় তাহলে প্রথম ম্যাচে বেশি রান করেছে। অন্যথায় তৃতীয় ম্যাচে বেশি রান করেছে।

ধাপ-৫: যদি  $b > c$  সত্য হয় তাহলে ২য় ম্যাচে বেশি রান করেছে। অন্যথায় তৃতীয় ম্যাচে বেশি রান করেছে।

ধাপ-৬: প্রোগ্রাম শেষ।

৮ উদ্দীপকে বাংলাদেশ দলের সর্বোচ্চ রান একটি আউটপুট প্রদর্শন ব্যবস্থায় সি ভাষায় প্রোগ্রাম নির্ণয় সম্ভব। নিচে প্রোগ্রাম দেওয়া হলো:

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int a,b,c;
    scanf("%d %d %d",&a,&b,&c);
    if (a > b)
    {
        if(a > c)
        printf("Maximum Run: %d", );
        else
        printf("Maximum Run: %d", c);
    }
    else
    {
        if(b > c)
        printf("Maximum Run: %d", b);
        else
        printf("Maximum Run: %d", c);
    }
}
  
```

প্রশ্ন ৮৮ আবিদ শ্রেণিতে প্রোগ্রামিং ভাষা সম্পর্কে শিখছে। সে তার কম্পিউটারে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম C প্রোগ্রামিং ভাষায় তৈরি করল। আবিদের বন্ধু জাবির অন্য আরেকটি ভাষা ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা করল যা খুব দ্রুত কাজ করতে পারে এবং মেমোরিতে খুবই সামান্য স্থান দখল করে। কিন্তু আবিদের কম্পিউটারে জাবির প্রোগ্রামটি কোন ভাবেই চালনা করতে পারল না।

(বি এ এক শাহীন কলেজ, চট্টগ্রাম)

- ক. Syntax Error কী? ১
- খ. সি (c) কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয় কেন? ২
- গ. আবিদের তৈরি করা প্রোগ্রামটির কোড লিখ। ৩
- ঘ. আবিদ ও জাবিরের প্রোগ্রামিং ভাষা দুইটির মধ্যে কোনটির ব্যবহার বেশি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও। ৪

#### ৮৮ নং প্রশ্নের উত্তর

যে ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হবে সেই ভাষার নিজস্ব কতগুলো নিয়ম থাকে। নিয়ম বহির্ভূত কোনো কোডিং হয়ে থাকলে তাকে ব্যাকরণগত ভুল (Syntax Error) হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

সি দিয়ে সহজে উচ্চস্তরের এবং নিম্নস্তরের ভাষার মধ্যে সমন্বয় করা যায়। আবার উচ্চস্তরের ভাষার (যেমন- ফরট্রান) মতো বিট, বাইট, ও মেমোরি অ্যাক্সেসের পরিবর্তে বিভিন্ন ডেটা টাইপ ভেরিয়েবল নিয়ে কাজ

করা যায়। তাছাড়া সি এর প্রোগ্রামিং কৌশল নিম্নস্তরে ভাষার মতো কঠিন নয় আবার উচ্চস্তরের ভাষার মতো সহজও নয়। সি দিয়ে ইচ্ছামতো হার্ডওয়ার নিয়ন্ত্রণ করে প্রোগ্রাম তৈরি করা যায় এবং এই সব প্রোগ্রামগুলো বেশ নমনীয় হয়। এই জন্য 'সি' কে মধ্যবর্তী (Mid Level) কম্পিউটারের ভাষা বলা হয়।

**৭** আবিদের তৈরি প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int b,h;
    float area;
    printf("Enter the Base:");
    scanf("%d",&b);
    printf("Enter the Height:");
    scanf("%d",&h);
    area=.5*b*h;
    printf("\nThe area is %.2f",area);
    getch();
}
```

**৮** জাবিরের প্রোগ্রাম যেহেতু খুব দ্রুত কাজ করতে পারে এবং মেমোরিতে কম স্থান দখল করে। সুতরাং জাবিরের প্রোগ্রাম লেখা হয়েছে নিম্নস্তরের বা মেশিন ভাষা দিয়ে। এটি কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা। এই ভাষায় শুধুমাত্র ০ এবং ১ ব্যবহার করা হয় বলে এই ভাষায় দেওয়া কোনো নির্দেশ কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে। এর সাহায্যে সরাসরি কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ করা যায়। মেশিন ভাষায় লিখিত কোনো প্রোগ্রাম সাধারণত বোঝা যায় না। শুধু ০ ও ১ ব্যবহার করা হয় বলে প্রোগ্রাম লেখা কষ্টসাধ্য। এ ভাষায় প্রোগ্রাম লিখতে প্রচুর সময় লাগে এবং ভুল হবার সম্ভাবনা খুব বেশি থাকে। ভুল হলে তা বের করা এবং ভুল ত্রুটি দূর করা খুব কঠিন।

আবিদ ও জাবিরের প্রোগ্রামিং ভাষা দুইটির মধ্যে আবিদের ব্যবহৃত ভাষাটি বেশি সুবিধা জনক। কারণ আবিদের ব্যবহৃত ভাষাটির পক্ষে নিচে যুক্তি উপস্থাপন করা হলো।

- উচ্চস্তরের ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা সহজ ও লিখতে সময় কম লাগে।
- এতে ভুল হবার সম্ভাবনা কম থাকে এবং প্রোগ্রামের ত্রুটি বের করে তা সংশোধন করা সহজ।
- এ ভাষায় প্রোগ্রাম লেখার জন্য কম্পিউটারের ভিতরের সংগঠন সম্পর্কে ধারণা থাকার প্রয়োজন নেই।
- এক মডেলের কম্পিউটারের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য মডেলের কম্পিউটারে চলে।

**প্রঃ ১৮৯** ধারাটি দেখ এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$$

(বি এ এফ গাইড কলেজ, চট্টগ্রাম)

- অনুবাদক সফটওয়্যার কী? ১
- সিটিং ও ইনডেক্সিং এক নয় ব্যাখ্যা করো। ২
- উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট আঁক। ৩
- উদ্দীপকের ধারাটির ৩০টি পদের যোগফল নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় While loop ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা করো। ৪

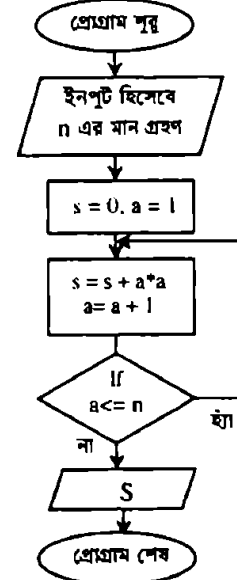
**৮৯ নং প্রশ্নের উত্তর**

**ক** যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

**খ** ডেটাবেজের ডেটাকে দ্রুত খোঁজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ক্রমে সাজিয়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো মূল টেবিলের একটি রো (row) কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দ্রুত মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়। অপর পক্ষে সিটিং হচ্ছে একটি পদ্ধতি যা দ্বারা কাক্সিত ডেটাকে

একটি নির্দিষ্ট ক্রম অনুসারে (ছোট থেকে বড় অথবা বড় থেকে ছোট) সাজানো হয়। এটি সাধারণত কুয়েরির মাধ্যম ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ইনডেক্সিং এর মূল উদ্দেশ্য কুয়েরি অতি দ্রুত চালনা করে কাক্সিত ডেটা খুঁজে বের করা অন্যদিকে সিটিং এর মূল উদ্দেশ্য আউটপুট ডেটাকে সাজানো। সুতরাং সিটিং ও ইনডেক্সিং এক নয়।

**গ** উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট নিচে দেওয়া হল:



**৮৯-তম পদ n হলে, সি ভাষায় প্রোগ্রাম:**

```
#include<stdio.h>
main()
{
    long int a,s,n,i;
    a=1;
    i=1;
    n=a+(30-1)*i;
    s=0;
    for(a=1;a<=n;a=a+1)
    {
        s=s+a*a;
    }
    printf("%ld ",s);
}
```

**প্রঃ ১৯০**

$$3 + 8 + 13 + \dots + 83$$

(চাঁদপুর সরকারি কলেজ, চাঁদপুর)

- ডিবাগিং কী? ১
- printf() এবং scanf() ফাংশনের কাজ লিখ। ২
- উদ্দীপকে ব্যবহৃত সিরিজটির ফ্লোচার্ট আঁক। ৩
- For loop ব্যবহার করে ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের C ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ। ৪

**৯০ নং প্রশ্নের উত্তর**

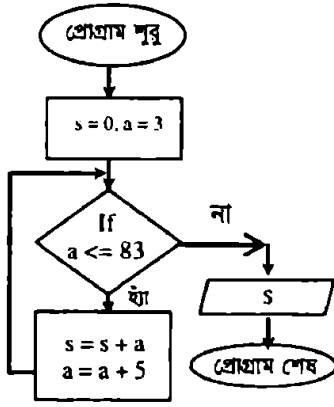
**ক** প্রোগ্রাম থেকে ভুল-ত্রুটি খুঁজে বের করে তা সমাধান করাকে ডিবাগিং (debugging) বলা হয়।

**খ** scanf() ফাংশনের মাধ্যমে কীবোর্ড থেকে ইনপুট দেওয়া হয়। ইনপুট দেওয়ার ফরম্যাটগুলো হলো

সিনটেক্স	বৈশিষ্ট্য
scanf("%s",&ch)	কোনো ফাঁকা স্পেস অনুমোদন করে না।
scanf("%[^\n]",ch)	ফাঁকা স্পেস অনুমোদন করে।

কম্পিউটারের মনিটরে কোনো প্রোগ্রামের ফলাফল দেখার জন্য printf() স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয়।

৩+৮+১৩+.....+৮৩ ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট।



৫ for ব্যবহার করে ৩+৮+১৩+.....+৮৩ ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int a,s;
    s=0;
    for(a=3;a<=83;a=a+5)
    {
        s=s+a;
    }
    printf("%d ",s);
}
```

৬১ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

```
# include <stdio.h>
# include <conio.h>
main ( )
{
    int i, s = 0;
    for (i = 1; i <= 100; i++)
    {
        s = s + i;
        Printf("Total is %d", s);
        getch ( );
    }
```

[চাঁদপুর সরকারি কলেজ, চাঁদপুর]

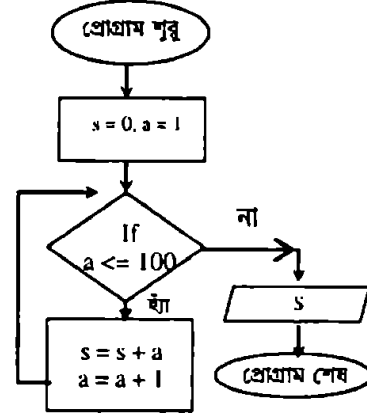
- সুডোকোড কী? ১
- অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী ব্যাখ্যা করো। ২
- উদ্দীপকে প্রদত্ত প্রোগ্রামটির একটি প্রবাহ চিত্র অংকন করো। ৩
- উদ্দীপকের কোডে ব্যবহৃত লুপের পরিবর্তে do লুপ ব্যবহার করে এই ফলাফল পাওয়া সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

#### ৯১ নং প্রশ্নের উত্তর

প্রোগ্রামের ধরন ও কার্যাবলি তুলে ধরার জন্য প্রোগ্রামিং এর মতো কিন্তু প্রোগ্রামিং নয় এমন কিছুসংখ্যক নির্দেশ/কোড বা স্টেটমেন্টের সমাহারকেই সুডোকোড বলে।

কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একবারে অনুবাদ করে এবং সবগুলো ভুল একসাথে প্রদর্শন করে। প্রোগ্রাম নির্বাহে কম সময় লাগে এবং অনুবাদকৃত প্রোগ্রামটি পূর্ণাঙ্গ মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তরিত করে। এছাড়া একবার কম্পাইল অর্থাৎ রূপান্তর করার পর পুনরায় কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না ফলে অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী।

উদ্দীপকে প্রদত্ত প্রোগ্রামটির ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি হলো ১+২+৩+ .....+১০০ ধারার যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম। কোনো ধারার যোগফল নির্ণয়ের জন্য যেকোনো একটি লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করেই করা যায়। সুতরাং উদ্দীপকের প্রোগ্রামে for লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয়েছে। উক্ত for লুপ স্টেটমেন্ট এর পরিবর্তে do লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করিয়াও উক্ত প্রোগ্রামটি করা যায়। সেক্ষেত্রেও একই ফলাফল পাওয়া যাবে। do লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করিয়া উক্ত প্রোগ্রাম করা হলো।

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int a,s;
    s=0;
    a=1;
    do
    {
        s=s+a;
        a=a+1;
    } while(a<=100);
    printf("%d ",s);
}
```

৯২

1	main ( )
2	{int ln, i, 0 = sum;
3	scan (" %f", n)
4	I = 1;
5	P : if < i <= ln >
6	sum = sum + i;
7	i = i + 1;
8	go to P;
9	printf ("%d", sum)
10	}

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

- Sub function কী? ১
- C language এর এমন দুটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো যা কি না অন্যান্য language থেকে C language কে এগিয়ে রেখেছে? ২
- উক্ত Code এর error গুলো ঠিক করে program টি পুনরায় লেখো। ৩
- Line 4 থেকে ৪ পর্যন্ত অংশটুকু entry controlled loop দিয়ে বাস্তবায়ন কর এবং প্রয়োজনীয় পরিবর্তন করো। ৪

#### ৯২ নং প্রশ্নের উত্তর

মেইন ফাংশন ছাড়াও প্রোগ্রামে বিভিন্ন ধরনের কাজের জন্য অন্যান্য ফাংশন সমূহ তৈরি করা হয়। যা সাধারণত মেইন ফাংশনের বাইরে লেখা হয় এবং প্রয়োজনে মেইন ফাংশনের মধ্যে কল করা হয়। কলকৃত ফাংশনটিকে sub-function বলা হয়।

২. C language এর এমন দুটি বৈশিষ্ট্য যা অন্যান্য language থেকে C language কে এগিয়ে রাখে নিম্নে উল্লেখ করা হলো :

- এ ভাষায় উচ্চতরের ভাষা সুবিধা পাওয়া যায় আবার নিম্নস্তরের ভাষা সমকক্ষ প্রোগ্রাম রচনা করা যায়।
- সি একটি মধ্যস্তরের ভাষা। এ ভাষায়— কম্পিউটারের বিট পর্যায়ে প্রোগ্রামিং এর মাধ্যমে হার্ডওয়ার ও নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

৩. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির সঠিক কোড নিম্নে লেখা হলো :

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int n, i, sum = 0;
    scanf ("%d", &n);
    i = 1;
    level : sum = sum + i;
    i = i + 1;
    if (i <= n) go to level:
    printf ("%d", sum);
}
```

৪. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির লাইনে নং ৪ থেকে ৮ নং লাইনের অংশটুকু entry controlled loop (while, do-while, for) দিয়ে বাস্তবায়ন করা সম্ভব। নিম্নে Loop এর মাধ্যমে উক্ত প্রোগ্রামটিকে C ভাষায় লেখা হলো:

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int i, n, sum;
    scanf ("%d", &n);
    sum = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
    {sum = sum + i;
    }
    printf ("%d", sum);
}
```

প্রঃ ১৩

```
#include <>
void main ()
{
    printf ("enter number");
    scanf ("%d", &n);
    for(i=1; i<=n; i++);
    {
    }
    printf("total sum=%d",sum);
    getch ();
}
```

/স্যান্ডেপেট পারদিক মূল ও কলজ, বোমেনগাঙ্গী/

- চলক কী? ১
- উদ্দীপকের প্রোগ্রামে কী কী ধরনের ফাংশন ব্যবহার হয়েছে। পাঁচটি লাইব্রেরি ফাংশনের নাম ব্যবহার সহ লেখো। ২
- উপরের উদ্দীপকে যে অসম্পূর্ণ সি প্রোগ্রাম দেওয়া হয়েছে তাতে প্রয়োজনীয় স্টেটমেন্টে যোগ করে সঠিকভাবে While দিয়ে লেখো। ৩
- সঠিক প্রোগ্রামে চলক n থাকা না থাকা সম্পর্কে তোমার মতামত দাও এবং n এর মান যদি ইনপুট হিসেবে ৫ দেওয়া হয় তবে লুপে যে কাজ হবে তা ব্যাখ্যা করো। ৪

১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. চলক বা ভেরিয়েবল হলো প্রোগ্রামের কর্তৃক দেয়া বিট বা বাইট সংরক্ষণের জন্য মেমোরি পরিসরের একটি নাম, যে নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়।

২. উদ্দীপকের প্রোগ্রামে scanf(), printf(), getch() ফাংশন ব্যবহৃত হয়েছে। নিম্নে পাঁচটি লাইব্রেরি ফাংশনের নাম ব্যবহার সহ লেখা হলো :

- getchar() : কীবোর্ড হতে একই সময়ে শুধু একটি ক্যারেক্টার ডেটা ইনপুট দেওয়ার জন্য।
- gets() : কীবোর্ড হতে স্ট্রিং ডেটা ইনপুট দেওয়ার জন্য।
- puts() : স্ট্রিং আউটপুট পাওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- clrscr() : মনিটরের পর্দা— পরিষ্কার করার জন্য।
- scanf() : কীবোর্ড হতে যেকোনো ধরনের ডেটা ইনপুট দেওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়।

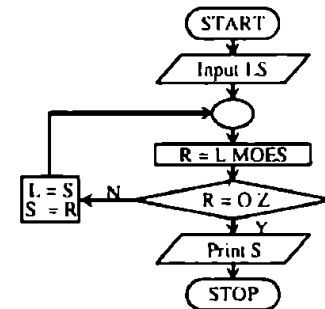
৩. #include <stdio.h>

```
void main ()
{
    int i, n, sum;
    printf ("enter number");
    scanf ("%d", &n);
    sum = 0;
    i = 1;
    while (i <= n)
    {
        sum = sum + i;
        i = i + 1;
    }
    printf ("%d", sum);
}
```

৪. উদ্দীপকের প্রোগ্রামের চলক n থাকার জন্য গুরুত্বপূর্ণ কেননা, প্রোগ্রামে কোনো সংখ্যা দিয়ে কাজ করতে অবশ্যই চলকের প্রয়োজন হবে। যেহেতু প্রোগ্রামে ইনপুট মান ৫ নিতে হবে। তাই প্রোগ্রামে ৫ এর সংরক্ষিত ঠিকানা করতে অবশ্যই চলক n থাকতে হবে।

n এর মান অর্থাৎ m = ৫ ইনপুট দিলে for Loop-এ Condition অংশে n এর মান ৫ থেকে ৫ পর্যন্ত for Loop-এ Execute করবে। অর্থাৎ for (i = 1; i <= 5; i = i + 1) এর ক্ষেত্রে i এর Looping মান হবে, i = 1, 2, 3, 4, 5। কিন্তু 6 এর সমান বা বেশি হবে না। যেহেতু condition অংশে n এর মান ৫ এর সমান বা ছোট।

প্রঃ ১৪



/সরকারি বঙ্গবন্ধু কলেজ, গোপালগঞ্জ/

- চলক কী? ১
- সি ভাষার প্রোগ্রাম হেডার ফাইল উল্লেখ আবশ্যিক— ব্যাখ্যা করো। ২
- উদ্দীপকটির অ্যালগরিদম লিখ। ৩
- উদ্দীপকের জন্য সি ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখ। ৪

১৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. চলক বা ভেরিয়েবল হলো প্রোগ্রামের কর্তৃক দেয়া কিছু বিট বা বাইট সংরক্ষণের জন্য মেমোরি পরিসরে একটি নাম, যা নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়।

২. সি প্রোগ্রামিং-এ #include <stdio.h> আবশ্যিক কারণ #include স্টেটমেন্টকে হেডার ফাইল বা সোর্স ফাইল সংযুক্তকারী স্টেটমেন্ট ও stdio.h-কে হেডার ফাইল বলা হয়। প্রোগ্রামে scanf(), printf(),

getchar( ), putchar( ), get( ) ও puts( ) ফাংশনসমূহ হেডার ফাইল <stdio.h>-এ অন্তর্ভুক্ত থাকে। যদি #include<stdio.h> প্রোগ্রামে ডিফাইন করা না থাকে সি কম্পাইলার উক্ত ফাংশন চিনতে পারে না এবং ইরর (Error) দেখায়। সুতরাং প্রোগ্রামের স্টেটমেন্ট ও ফাংশনকে সঠিকভাবে চেনার জন্য #include<stdio.h> অপরিহার্য। যে কারণে সি প্রোগ্রামে এটি আবশ্যিক।

উদাহরণের প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম হলো :

ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু।

ধাপ-২ : দুটি সংখ্যা L, S (L > S) ইনপুট নিই।

ধাপ-৩ : ছোট সংখ্যাটি (S) দিয়ে বড় সংখ্যাটিকে (L) ভাগ করে ভাগশেষ (R) নির্ণয় করি।

ধাপ-৪ : ভাগশেষের মান (R) যদি ০ হয় তবে ৫ নং ধাপে গমন, অন্যথায়, নতুনভাবে L = S এবং S = R করে পুনরায় ৩ নং ধাপে গমন।

ধাপ-৫ : নির্ণয় গ.সা.গু. হবে ছোট সংখ্যাটি (S)।

ধাপ-৬ : প্রোগ্রাম শেষ।

উদাহরণের জন্য C (সি) প্রোগ্রাম লেখা হলো :

```
#include <stdio.h>
int main ( )
{
    int l, s, r;
    scanf ("%d%d", &l, &s);
    while (l% s != 0)
    {
        r = l% s;
        l = s;
        s = r;
    }
    printf ("GCD = %d", s);
}
```

প্রশ্ন ১৬

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main ( )
{
    int i,n,s;
    printf("Enter the value of n:");
    scanf("%d", &n);
    s = 0;
    i = 5;
    again:
    s = s+i;
    i = i+5;
    if(i <= n) goto again;
    printf("sum = %d", s);
    getch();
}
```

(গাজীপুর ব্যাটলমেন্ট কলেজ, গাজীপুর)

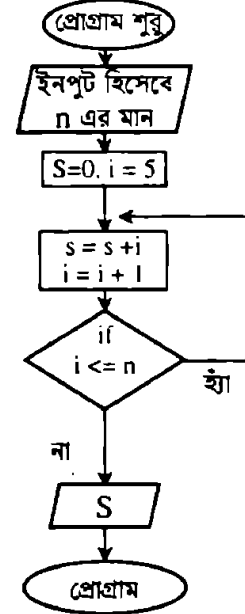
- ক. ডিবাগিং কী? ১
- খ. scanf("%f%f", &a,&b) - ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদাহরণের প্রোগ্রামটির একটি প্রবাহচিত্র অঙ্কন করো। ৩
- ঘ. উদাহরণের প্রোগ্রামটিতে if এর পরিবর্তে for-loop স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা যায় কি-না বাস্তবায়ন পূর্বক সত্যতা যাচাই কর। ৪

৯৫ নং প্রশ্নের উত্তর

প্রোগ্রাম থেকে ভুল-ত্রুটি বুজে বের করে তা- সমাধান করাকে ডিবাগিং (debugging)।

scanf("%f%f", &a, &b) কে সি-প্রোগ্রামিং ভাষায় ইনপুট স্টেটমেন্ট বলা হয়। প্রোগ্রামের মাধ্যমে কম্পিউটারকে কোনো তথ্য দেওয়ার জন্য scanf() স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। এখানে, %f কে floating টাইপের মান ভগ্নাংশ পর্যন্ত প্রদর্শনের জন্য &a ও &b ব্যবহৃত হয়। অর্থাৎ চলক a ও b তে আলাদা আলাদা দুটি ভগ্নাংশ মান ইনপুট হিসাবে গ্রহণ হবে।

উদাহরণের প্রোগ্রামটির প্রবাহচিত্র নিম্নে দেয়া হলো :



চিত্র : প্রোগ্রাম ফ্লোচার্ট

উদাহরণের প্রোগ্রামটিতে if এর পরিবর্তে for-loop স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে প্রোগ্রামটি বাস্তবায়ন সম্ভব। নিম্নে এর সত্যতা যাচাইয়ের জন্য for-loop ব্যবহার করে প্রোগ্রামটি লেখা হলো :

```
#include <stdio.h>
int main ( )
{
    int i, s, n;
    scanf ("%d", &n);
    s = 0;
    for (i = 5; i <= n; i = i + 5)
    {
        s = s + i;
    }
    Printf ("%d",s);
}
```

প্রশ্ন ১৬ 35 C তাপমাত্রাকে  $\frac{C}{5} = \frac{K - 273}{5}$  সূত্র ব্যবহার করে সেলসিয়াস

স্কেল থেকে কেলভিন স্কেলে নির্ণয় করার জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লেখা হলো। কিন্তু প্রোগ্রামটি Run করার পর Error দেখাচ্ছে।

```
#include <stdio.h>
main ( )
{
    float c, k;
    Print f ("Enter temperature in celcius. ");
    Scan f ("%k, " &c)
    K = C + 273
    Printf ("The temperature in Kelvin is %2k," K);
}
```

(সরকারি সারদা সুন্দরী মহিলা কলেজ, করিমপুর)

- ক. পঞ্চম প্রজন্ম ভাষা কোনটি? ১
- খ. অ্যারে ও চলক এক নয়- ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদাহরণের প্রোগ্রামটির জন্য অ্যালগরিদম লিখ। ৩
- ঘ. উদাহরণের প্রোগ্রামটি সঠিক ভাবে RUN করতে হলে যে প্রোগ্রামটি প্রয়োজন হবে তা লিখ। ৪

### ৯৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. মানুষের স্বাভাবিক ভাষা বা ন্যাচারাল ল্যাঙ্গুয়েজকে পঞ্চম প্রজন্মের ভাষা বলা হয়। এ ধরনের ভাষাকে যে মিশনের ভাষায় রূপান্তরের জন্য ইনটেলিজেন্ট কম্পাইলার দরকার হয়।

খ. ভেরিয়েবল বা চলক হলো মেমোরি লোকেশনের নাম বা ঠিকানা। প্রোগ্রামে ডেটা নিয়ে কাজ করার সময় প্রতিটি ডেটার জন্য একটি ভেরিয়েবল বা চলক ব্যবহার করা হয়। যেমন; প্রোগ্রামে একজন ছাত্রের রোল নম্বর রাখার জন্য roll নামে একটি চলক ব্যবহার করা হলে এর বিপরীতে একটি রোল নম্বর প্রোগ্রামে ব্যবহার করা যাবে। পক্ষান্তরে, আরো হচ্ছে একই ধরনের ডেটার জন্য ব্যবহৃত চলকের একটি সিরিজ। যেমন; roll[20] একটি আরো যেখানে ২১ জন ছাত্রের রোল নাম্বার রাখা যাবে। সুতরাং বলা যায় আরো ও চলক এক নয়।

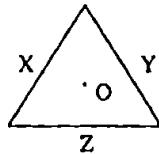
গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির জন্য অ্যালগরিদম লেখা হলো—  
অ্যালগরিদম :

- ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু করি।  
ধাপ-২ : ইনপুট মান হিসেবে  $C = 35^\circ$  মান গ্রহণ করি।  
ধাপ-৩ :  $K = (C + 273)$  ব্যবহার করে K এর মান নির্ণয় করি।  
ধাপ-৪ : K এর মান ছাপাই।  
ধাপ-৫ : প্রোগ্রাম শেষ করি।

ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিতে ব্যাকরণগত ভুল (Syntax Error) রয়েছে। যেমন- ইনপুট ফাংশন scanf ফাংশন নামের স্থলে Scan f হয়েছে। ফরম্যাট স্পেসিফায়ার %f না হয়ে %k ও প্রোগ্রাম স্টেটমেন্টের পর q সেমিকোলন (;) ব্যবহৃত হয় নি। এছাড়াও আউটপুট ফাংশন printf() এর ভিতরে ইনভার্টেড কমা “ ”-এর পরে কমা ব্যবহৃত হয়। নিম্নে সঠিকভাবে Run করার প্রোগ্রামটি লেখা হলো—

```
#include<stdio.h>
main()
{
    float c,k;
    printf("Enter tempresure in Celcius:");
    scanf("%f",&c);
    k=c+273;
    printf("The Tempresure in Kelvin is:%2f",k);
}
```

৯৭ ▶ ৯৭



(চ্যাপ্টার ১০-এর মাস্টার সরকারি কলেক্ট, নোয়াখালী)

- ক. প্রোগ্রামিং ভাষা কী? ১  
খ. কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার এর মধ্যে পার্থক্য কী? ২  
গ. উদ্দীপক চিত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট রচনা করো। ৩  
ঘ. উদ্দীপক চিত্রের O বিন্দুতে r ব্যাসার্ধের রশি দিয়ে একটি গুরু বাঁধা আছে। গুরুটি কতটুকু জায়গায় ঘাস খেতে পারবে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনা করো। ৪

### ৯৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটার সিস্টেমে প্রোগ্রামে তৈরির জন্য ব্যবহৃত শব্দ, বর্ণ, অঙ্ক সংকেত এবং এগুলো বিন্যাসের নিয়মগুলোকে একত্রে প্রোগ্রামিং ভাষা বলে।

খ. নিচে কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটারের মধ্যে দুটি পার্থক্য দেওয়া হলো:

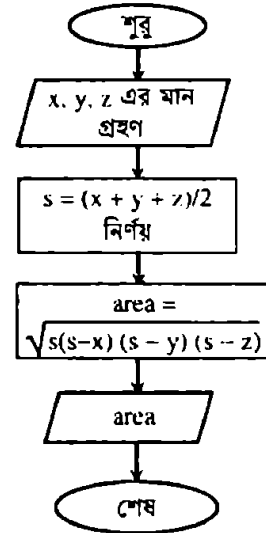
কম্পাইলার	ইন্টারপ্রেটার
১. কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটি একসাথে অনুবাদ করে।	১. ইন্টারপ্রেটার এক লাইন পড়ে ও অনুবাদ করে।
২. প্রোগ্রামের সবগুলো ভুল এক সাথে প্রদর্শন করে।	২. এটি প্রতিটি লাইনের ভুল প্রদর্শন করে অনুবাদ কাজ বন্ধ করে দেয়।

গ. উদ্দীপকের চিত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট নিচে দেওয়া হলো :

অ্যালগরিদম :

- ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু  
ধাপ-২ : x, y এবং z এর মান গ্রহণ  
ধাপ-৩ :  $s = (x + y + z)/2$  নির্ণয় করি।  
ধাপ-৪ :  $area = \sqrt{s(s-x)(s-y)(s-z)}$  নির্ণয়।  
ধাপ-৫ : area -এর মান ছাপাই  
ধাপ-৬ : প্রোগ্রাম শেষ।

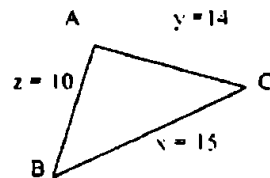
ফ্লোচার্ট :



ঘ. উদ্দীপকের ত্রিভুজের O বিন্দু থেকে X, Y ও Z বাহু থেকে সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট r ধরে নিই। তাহলে r ব্যাসার্ধের বৃত্তের ক্ষেত্রফল হবে গুরু ঘাস খাওয়ার জায়গার পরিমাণ। নিম্নে C ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হলো:

```
#include<stdio.h>
int main ()
{
    float, area, r;
    scanf("%f", &r);
    area = 3.1416*r*r;
    printf("%f", area);
}
```

৯৮ ▶ ৯৮



এখানে x, y, z হলো বাহুর দৈর্ঘ্য

(মৌলভীবাজার সরকারি মহিলা কলেজ, মৌলভীবাজার)

- ক. অনুবাদক প্রোগ্রাম কাকে বলে? ১  
খ. অ্যাসেম্বলি ভাষার চারটি নির্দেশ নেমোনিক লিখে তাদের কাজ উল্লেখ করো। ২  
গ. উদ্দীপকের চিত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট আঁক। ৩  
ঘ. 'উদ্দীপকের চিত্রটির বাহু তিনটির মধ্যে বৃহত্তম বাহুটি সি প্রোগ্রামিং ভাষায় বের করা সম্ভব'—নমুনা ফলাফলসহ ব্যাখ্যা করো। ৪

#### ৯৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে প্রোগ্রাম কম্পিউটারের উৎস প্রোগ্রামকে যন্ত্র ভাষায় অনুবাদ করে বস্তু প্রোগ্রামে পরিণত করে সে প্রোগ্রামকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে। যেমন— কম্পাইলার।

খ. অ্যাসেম্বলি ভাষার চারটি নির্দেশ নেমোনিক কোড ও কাজ লেখা হলো :

- (i) **LDA** : LDA-এর পূর্ণরূপ Load Accumulator। প্রধান মেমোরির কোনো নির্দিষ্ট অবস্থানের সংখ্যা অ্যাকিউমুলেটরের রাখার নির্দেশ দেওয়া হয়।  
(ii) **ADD** : ADD-দিয়ে দুটি অপারেণ্ড-এর মধ্যে যোগ করার নির্দেশ বুঝানো হয়।  
(iii) **CLR** : Clear-এর সংক্ষিপ্ত রূপ হচ্ছে CLR। এটি অ্যাকিউমুলেটর খালি করার কমান্ড।  
(iv) **STP** : STP দ্বারা প্রোগ্রাম নির্বাহের থামানোর নির্দেশ দেয়া হয়।

গ. উদ্দীপকের চিত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট নিম্নে লেখা হলো :

অ্যালগরিদম :

ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু

ধাপ-২ : x, y এবং z এর মান গ্রহণ

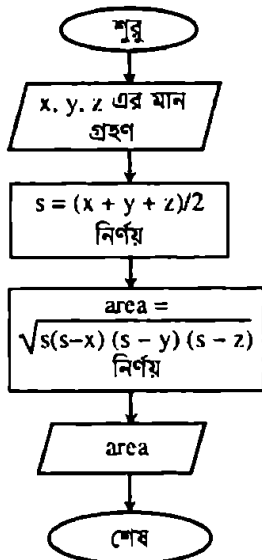
ধাপ-৩ :  $s = (x + y + z)/2$  নির্ণয় করি।

ধাপ-৪ :  $area = \sqrt{s(s-x)(s-y)(s-z)}$  নির্ণয়।

ধাপ-৫ : area -এর ধাপ মান ছাপাই।

ধাপ-৬ : প্রোগ্রাম শেষ।

ফ্লোচার্ট :



ঘ. উদ্দীপকের চিত্রটির বাহু তিনটির আলোকে বৃহত্তম বাহুটি নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নে লেখা হলো :

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main ()
{
    int x, y, z;
    scanf ("%d %d %d", &x, &y, &z);
    if ((x > y) && (x > z))
        printf ("/n largest value is : %d ", x);
    else if (y > z)
        printf ("/n largest value is : %d", y);
    else
        printf ("/n largest value is : %d", z);
    getch ();
}
  
```

প্রশ্ন ৯৯ : সায়ন্ত C ভাষায় ১ থেকে 30 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল নির্ণয়ের জন্য একটি প্রোগ্রাম রচনা করলো।

/বাকের গল্প সরকারি কংগ্রেস, বরিশাল/

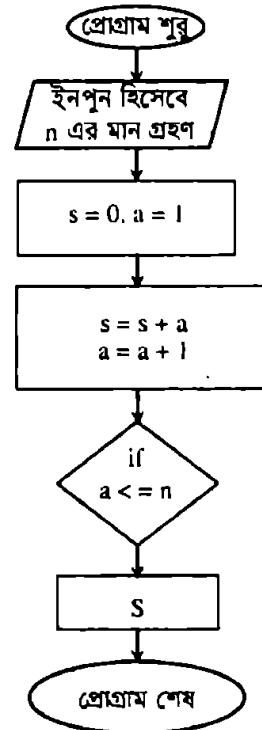
- ক. প্রোগ্রাম ডিবাগিং কী? ১  
খ. প্রোগ্রামের জন্য সুডোকোড—এর প্রয়োজনীয়তা কী? ২  
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামের ফ্লোচার্ট অংকন করো। ৩  
ঘ. সায়ন্ত কভাবে তার প্রোগ্রামের কোডিং করেছিল তা বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ৯৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রামে যেকোনো ভুল চিহ্নিত করতে পারলে তাকে বলা হয় বাগ (Bugg)। উক্ত বাগকে সমাধান করাকে প্রোগ্রামিং এর ভাষায় ডিবাগিং বলে।

খ. সুডো একটি গ্রিক শব্দ যার অর্থ ছন্দ বা যা সত্য নয়। প্রোগ্রামের ধারণা ও কার্যাবলি তুলে ধরার জন্য প্রোগ্রামিং এর মতো কিন্তু প্রোগ্রামিং এমন কিছু সংখ্যক নির্দেশ/কোড বা স্টেটমেন্টের সমাহারকেই সুডোকোড বলে। সুডোকোডের মাধ্যমে সহজ ইংরেজি ভাষায় প্রোগ্রামের বিভিন্ন ধাপ বর্ণনা করা হয়। এছাড়া এটি নির্দিষ্ট কোনো প্রোগ্রামিং ভাষার উপর নির্ভরশীল নয়। এটিকে এমনভাবে উপস্থাপন করা যায় যা সহজেই সকলে বুঝতে পারে। তাই প্রোগ্রামের জন্য সুডোকোড প্রয়োজনীয়।

গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত প্রোগ্রামের ফ্লোচার্ট নিম্নে দেয়া হলো :



২৪. সায়ন্ত তার প্রোগ্রামিং কোডিং সি ভাষায় বিশ্লেষণ করেছিলো। নিম্নে

C ভাষায় কোড লেখা হলো :

```
#include <stdio.h>
int main ( )
{
    int a, s, n;
    scanf ("%d", & n);
    s = 0;
    a = 1;
    do
    {
        s = s + a;
        a = a + 1;
    }
    while (a <= n);
    Printf ("%d", s);
}
```

প্রশ্ন ১০০ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ করো—

1 × 2 × 3 ..... × 100

[কালকাঠি সরকারি কলেজ, কালকাঠি]

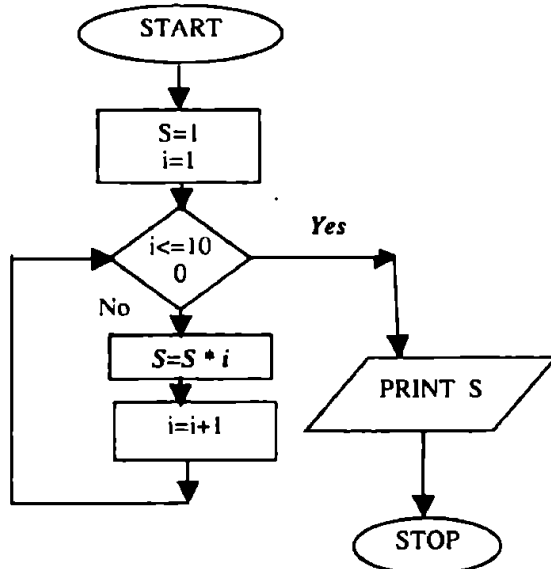
- রেকর্ড কী? ১
- ডেটা এনক্রিপশন বলতে কী বোঝায়? ২
- উদ্দীপকটির গুণফল নির্ণয়ের জন্য একটি ফ্লোচার্ট অংকন করো। ৩
- উদ্দীপকের গুণফল নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনা করো। ৪

১০০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটা টেবিলের ফিল্ডের অধিন্যস্ত সম্পর্কযুক্ত ডেটার সমষ্টিকে রেকর্ড বলা হয়।

খ. ডেটা এনক্রিপশন অর্থ হচ্ছে ডেটাকে গোপন করার মাধ্যমে ডেটাকে নিরাপদ করা। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়। এর ফলে ঐ ডেটা অন্য কোন অবৈধ (Unauthorized) ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ব্যবহৃত হতে পারে না। উৎস বা প্রেরক ডেটাকে এনক্রিপ্ট করে পাঠালে প্রাপক বা গন্তব্য ঐ এনক্রিপ্টেড ডেটা ব্যবহারের পূর্বে Decrypt করে নিতে হয়। প্রেরকে এনক্রিপ্টেড করার নিয়ম বা প্রাপকে Decrypt করার নিয়ম সম্পর্কে জানতে হয়।

গ. উদ্দীপকের সিরিজটির জন্য ফ্লোচার্ট অংকন করা হলো:



২৫. উদ্দীপকের সিরিজটির জন্য 'সি' ভাষায় প্রোগ্রাম কোডিং করা হলো:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int i, s = 1;
    for(i=1; i<=100; i++)
    {
        s=s * i;
    }
    printf("Product is: %d", s);
    getch();
}
```

প্রশ্ন ১০১

Input an integer number :

The number is positive.

[কালকাঠি সরকারি কলেজ, কালকাঠি]

- আরো কী? ১
- কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রিটারের মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২
- উদ্দীপকের আউটপুট বিশিষ্ট একটি প্রোগ্রামের অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট লিখ। ৩
- উদ্দীপকের আউটপুট বিশিষ্ট একটি প্রোগ্রাম সি ভাষায় লিপিবদ্ধ করো। ৪

১০১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. আরো হচ্ছে একই ধরনের ডেটার জন্য ব্যবহৃত চলকের একটি সিরিজ। যেমন: Roll[20] একটি আরো যেখানে ২১ জন ছাত্রের রোল নাম্বার রাখা যাবে।

খ. কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রিটারের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ:

কম্পাইলার	ইন্টারপ্রিটার
১. সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে এক সাথে পড়ে ও অনুবাদ করে।	১. প্রোগ্রাম একলাইন করে পড়ে ও অনুবাদ করে।
২. প্রোগ্রামের সকল ভুল একসাথে দেখায়।	২. প্রতি লাইন অনুবাদের সময় ভুল দেখায়।
৩. ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে ধীর গতিসম্পন্ন।	৩. ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে দ্রুতগতিসম্পন্ন।
৪. প্রোগ্রাম নির্বাহে কম সময় লাগে।	৪. প্রোগ্রাম নির্বাহে বেশি সময় লাগে।
৫. একবার কম্পাইল অর্থাৎ বৃপান্তর করার পরে পূরণায় কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না।	৫. প্রতিবার কাজের পরে পূরণায় বৃপান্তরের প্রয়োজন হয়।

গ. উদ্দীপকের আউটপুটের জন্য অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট তৈরি করা হলো।

অ্যালগরিদম:

ফ্লোচার্ট:

ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।

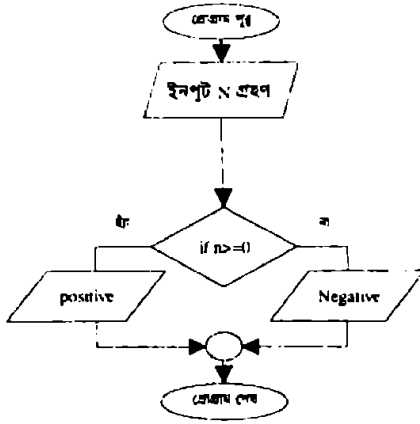
ধাপ-২: ইনপুট হিসেবে একটি সংখ্যা N এর মান গ্রহণ করি।

ধাপ-৩: যদি (n>=0) হয় তবে, positive ছাপাই; ৫নং ধাপে যাই

ধাপ-৪: Negative ছাপাই



ধাপ-৫: প্রোগ্রাম শেষ করি।



খ উদ্দীপকের আউটপুট বিশিষ্ট একটি প্রোগ্রাম 'সি' ভাষায় লেখা হলো:

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main( )
{
    int n;
    printf("Input an integer number:");
    scanf("%d", &n);
    if(n>=0)
        printf("\nThe number is positive");
    else
        printf("\nThe number is negative");
    getch( );
}

```

প্রশ্ন ১০২ ঐশী একটি বর্ষ অধিবর্ষ কিনা তা নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখল। তার ভাই নিচের প্রোগ্রামটি লিখল এবং তাকে সংশোধন করতে বলল।

```

#include < stdio.h>
#include < conio.h>

main ( )
{ float a, b, c, s, Area;
  scanf ("%d, %d, %d", &a, &b, &c);
  Area =  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ ;
  Printf ("The area = %f", Area);
  getch ( );}

```

/ডিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা/

- |   |   |
|---|---|
| ক. ডিবাগিং কী?  | ১ |
| খ. অ্যারে ও চলক এক নয়— ব্যাখ্যা করো।   | ২ |
| গ. ঐশীর প্রোগ্রামটির কোড লিখ।   | ৩ |
| ঘ. উদ্দীপকের দ্বিতীয় প্রোগ্রামটি সঠিকভাবে লিখ এবং প্রয়োজনীয় পরিবর্তনগুলো বিশ্লেষণ করো। | ৪ |

#### ১০২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রোগ্রাম থেকে ভুল-ত্রুটি খুঁজে বের করে তা সমাধান করাকে ডিবাগিং (debugging) বলা হয়।

খ একই ধরনের বা সম প্রকৃতির ডেটার সমাবেশকে অ্যারে বলে। অ্যারে একটি মুহূর্তে একের অধিক মান ধারণ করতে পারে। অন্যদিকে চলক হলো এমন একটি রাশি যার মান প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় পরিবর্তিত হয় এবং মেমোরিতে অস্থায়ী ভাবে স্টোপেড অ্যাসাইন করে। চলক একটি মুহূর্তে শুধু একটি মান ধারণ করতে পারে। সুতরাং অ্যারে ও চলক এক নয়।

গ ঐশীর প্রোগ্রামটি হলো, একটি বর্ষ লিপির কিনা তা নির্ণয়ের জন্য প্রোগ্রাম। নিচে প্রোগ্রামটি দেয়া হলো।

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int y;
    printf("\n Enter a year:");
    scanf("%d",&y);
    if ((y % 400== 0) || (y % 100 != 0) && (y % 4==0))
        printf("Leap year");
    else
        printf("\Not Leap year");}

```

ঘ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল, উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ভুল চিহ্নিত করে সঠিকভাবে লেখা হলো।

- area বের করতে বর্গমূল (√) ব্যবহৃত হলেও হেডার ফাইল <math.h> যথাযথ ব্যবহার হয়নি।
- ফরম্যাট স্পেসিফায়ারের ভুল এবং Scanf এর S বড় হাতের হয়েছে
- বর্গমূল চিহ্ন ব্যবহার করা যায় না তাছাড়া গুণের জন্য \* ব্যবহার করা হয়নি।

iv. Printf() এর P বড় হাতের হয়েছে, উদ্দীপকের ২য় প্রোগ্রামটির সঠিক রূপ হলো-

```

#include<stdio.h>
#include<math.h>
main()
{
    float a, b, c s, area;
    scanf("%f %f %f", &a,&b,&c);
    s = (a + b + c)/2;
    area = sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c));
    printf("Area of triangle is = %f", area);
    getch();
}

```

প্রশ্ন ১০৩ দৃশ্য-১ : # include < stdio.h>

```

#include < conio.h>
main ( )
{
    int n;
    printf ("Enter a number");
    x : scanf ("%d", & n);
    if (n < 0)
        goto x ;
    else if (n% 2 ==0)
        printf("n is a even number");
    else
        printf ("n is a odd number");
    getch ( );
}

```

দৃশ্য-২ : # include < stdio.h>

```

#include < conio.h>
main ( )
{ int c, n;
  long F = 1;
  scanf("%d", & n);
  for (c=1; c<=n; C++)
    F=F *C;
  printf("The factorial =%ld", F);
  getch( ); }

```

/ডিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা/

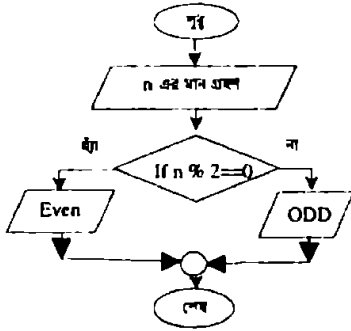
- ক. অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? ১  
 খ. “মেশিন ভাষার দুর্বলতাই উচ্চস্তরের ভাষার উৎপত্তির কারণ”-  
 ব্যাখ্যা করো। ২  
 গ. দৃশ্য-১ এর জন্য ফ্লোচার্ট আঁক। ৩  
 ঘ. দৃশ্য-২ এর প্রোগ্রামটি do লুপ ব্যবহার করে লিখ এবং  
 পরিবর্তিত স্টেটমেন্টের গঠন বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ১০৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

খ. কম্পিউটারের নিজস্ব ভাষা হচ্ছে মেশিন ভাষা। এটি কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা। এই ভাষায় শুধু মাত্র ০ এবং ১ ব্যবহার করা হয় বলে। মেশিন ভাষার সবচেয়ে বড় অসুবিধা হচ্ছে এক ধরনের কম্পিউটারের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য ধরনের কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় না। আর এই দুর্বলতার জন্যই উচ্চ স্তরের ভাষার উৎপত্তি। উচ্চতর ভাষা বা হাই লেভেল ভাষার সাথে মানুষের ভাষার (যেমন: ইংরেজি) মিল আছে। এই স্তরের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম বিভিন্ন ধরনের মেশিনে ব্যবহার করা সম্ভব। এক মডেলের কম্পিউটারের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য মডেলের কম্পিউটারে চলে।

গ. দৃশ্য-১ এর ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



ঘ. দৃশ্য-১ এর প্রোগ্রামটি লুপ ব্যবহার করে সি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হলো:

```
#include<stdio.h>
int main()
{
  int i,F,n;
  scanf("%d",&n);
  F=1;
  i=1;
  do
  {
    F=F*i;
    i=i+1;
  }while(i<=n);
  printf("%d ",F);
}
```

১০৪

```
# include <stdio.h>
# void mian ()
{
  int i, s, n;
  printf ("Enter Last Term")
  scanf ("%d", &n);
  s = 0;
  for (i = 1 ; i < n; i = i + 3)
  s = s + i;
  printf ("Summation = %d", S);
}
```

[মহানগর মহিলা কলেজ, ঢাকা]

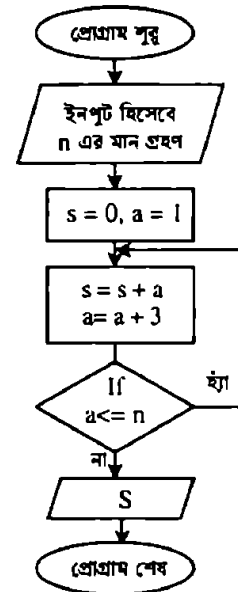
- ক. প্রোগ্রাম কী? ১  
 খ. 'সি' ভাষাকে মিড লেভেল ভাষা বলা হয় কেন? ২  
 গ. প্রোগ্রামটি ফ্লোচার্ট আঁক। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি do লুপের মাধ্যমেও করা সম্ভব-  
 কোডিংসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

#### ১০৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটার দ্বারা সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত কতগুলো নির্দেশ বা নির্দেশের সমষ্টিকে বলা হয় প্রোগ্রাম।

খ. সি দিয়ে সহজে উচ্চস্তরের এবং নিম্নস্তরের ভাষার মধ্যে সমন্বয় করা যায়। আবার উচ্চস্তরের ভাষার (যেমন- ফরট্রান) মতো বিট, বাইট, ও মেমোরি অ্যাড্রেসের পরিবর্তে বিভিন্ন ডেটা টাইপ তৈরিয়েবল নিয়ে কাজ করা যায়। তাছাড়া সি এর প্রোগ্রামিং কৌশল নিম্নস্তরের ভাষার মতো কঠিন নয় আবার উচ্চস্তরের ভাষার মতো সহজও নয়। সি দিয়ে ইচ্ছামতো হার্ডওয়্যার নিয়ন্ত্রণ করে প্রোগ্রাম তৈরি করা যায় এবং এই সব প্রোগ্রামগুলো বেশ নমনীয় হয়। এই জন্য 'সি' কে মধ্যবর্তী (Mid Level) কম্পিউটারের ভাষা বলা হয়।

গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



ঘ. do লুপের মাধ্যমে প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
int main()
{
  int a,s,n;
  scanf("%d",&n);
  s=0;
  a=1;
  do
  {
    s=s+a;
    a=a+3;
  } while(a<=n);
  printf("%d ",s);
}
```

প্রঃ ১০০ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

(i)  $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$

(ii)  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + N^3$

[মহানগর মহিলা কলেজ, ঢাকা]

- ক. Syntex Error কাকে বলে? ১  
খ. সি একটি উচ্চস্তরের ভাষার প্রোগ্রাম-ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. (i) নং উদ্দীপকের সেন্টিগ্রেডকে ফারেনহাইটে রূপান্তরের জন্য একটি ফ্লোচার্ট তৈরি কর। ৩  
ঘ. (ii) নং উদ্দীপকে উল্লিখিত সমস্যাটির 'সি ভাষায়' প্রোগ্রাম লিখ। ৪

#### ১০৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হবে সেই ভাষার নিজস্ব কতগুলো নিয়ম থাকে। নিয়মবহির্ভূত কোনো কোডিং হয়ে থাকলে তাকে ব্যাকরণগত ভুল (Syntex Error) হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

খ. উচ্চতর ভাষা বা হাই লেভেল ভাষার সাথে মানুষের ভাষার (যেমন: ইংরেজি) মিল আছে। এই স্তরের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম বিভিন্ন ধরনের মেশিনে ব্যবহার করা সম্ভব। অর্থাৎ, এই প্রোগ্রাম ভাষা কম্পিউটার সংগঠনের নিয়ন্ত্রণের উদ্দেশ্যে, এই জন্য এসব ভাষাকে উচ্চতর ভাষা বলা হয়। এক মডেলের কম্পিউটারের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য মডেলের কম্পিউটারে চলে। সি ভাষা প্রায় ইংরেজি ভাষার মতো। তাছাড়া সি ভাষায় এক মডেলের কম্পিউটারের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য মডেলের কম্পিউটারে চলে। তাই সি ভাষা উচ্চ স্তরের ভাষা।

গ. উদ্দীপকের সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রাকে ফারেনহাইটে রূপান্তরের জন্য প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
float c, F;
scanf("%f",&c);
F=9*c/5+32;
printf("%f",F);
}
```

ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং সমস্যাকে do লুপ ব্যবহার সমাধান করার প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
int main()
{
int a,s,n;
scanf("%d",&n);
s=0;
a=1;
do
{
s=s+a*a*a;
a=a+1;
}while(a<=n);
printf("%ld",s);
}
```

প্রঃ ১০৬ রাসেল জিপি সিম ব্যবহার করে। জিপি হতে জিপি ০.৫০ টাকা প্রতি মিনিট এবং জিপি থেকে অন্য অপারেটরে প্রতি মিনিট ১.৫০ টাকা কর্তন করে। সে মাসে X মিনিট নিজ অপারেটরে এবং y মিনিট অন্য অপারেটরে কথা বলে।

[সরকারি রাজেন্দ্র কলেজ, ফরিদপুর]

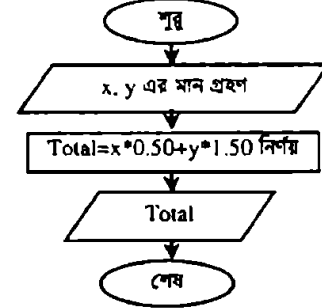
- ক. প্রোগ্রাম কাকে বলে? ১  
খ. int 3A সঠিক ভেরিয়েবল নয়— ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. রাসেলের মাসিক মোবাইল বিল হিসাব করার জন্য একটি ফ্লোচার্ট অঙ্কন করো। ৩  
ঘ. সি-ভাষা ব্যবহার করে রাসেলের মোবাইল বিল হিসাব করা সম্ভব কি? সমাধান করে ব্যাখ্যা দাও। ৪

#### ১০৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটার দ্বারা সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত কতগুলো নির্দেশ বা নির্দেশের সমষ্টিকে বলা হয় প্রোগ্রাম।

খ. ভেরিয়েবলের প্রথম অক্ষর অবশ্যই আলফাবেটিক ক্যারেটার (a, ..., z, A, ..., Z) হবে। ভেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অংক দিয়ে শুরু হতে পারে না। সুতরাং int 3A সঠিক ভেরিয়েবল নয় কারণ এই ভেরিয়েবলের প্রথমে সংখ্যা অর্থাৎ ৩ ব্যবহৃত হয়েছে।

গ. রাসেলের মাসিক বিল হিসাব করার ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



ঘ. রাসেলের মাসিক বিল হিসাব করার প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
int x, y;
float total;
printf("Type the gp minute: ");
scanf("%d",&x);
printf("Type the Others minute: ");
scanf("%d",&y);
total=x*0.50+y*1.50;
printf("Total Bill %.2f",total);
}
```

প্রঃ ১০৭ নিচের ধারাটি লক্ষ করো:

$1^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2 + \dots + N^2$

[সরকারি রাজেন্দ্র কলেজ, ফরিদপুর]

- ক. কীওয়ার্ড কাকে বলে? ১  
খ. একই জাতীয় একাধিক ডেটা একটি চলকের আধারে রাখা সম্ভব— ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. For লুপ ব্যবহার করে উদ্দীপকের যোগফল বের করার প্রোগ্রাম লেখ? ৩  
ঘ. For লুপ ব্যতীত সমস্যাটি সমাধান করা সম্ভব কি? বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ১০৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. সি কম্পাইলারে কতগুলো বিল্ট-ইন ফাংশন আছে সেগুলোকে লাইব্রেরি ফাংশন কী-ওয়ার্ড বলা হয়।

খ. একই জাতীয় একাধিক ডেটা একটি চলকের আধারে রাখা সম্ভব। আর সেটা হলো অ্যারে। একটি সাধারণ ভেরিয়েবলের নামের আওতায় মেমোরিতে পরপর সংরক্ষিত একই টাইপের কতগুলো ডেটার সমষ্টিকে অ্যারে বা বিন্যাস বলা হয়। অন্য কথায়, একই ডেটা টাইপের কতগুলো ভেরিয়েবলের সেটকে অ্যারে বলা হয়। অ্যারে একটি মুহূর্তে একর অধিক মান ধারণ করতে পারে।

গ. for লুপ ব্যবহার করে উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
int a,s,n;
scanf("%d",&n);
```

```

s=0;
for(a=1;a<=n;a=a+2)
{
    s=s+a*a;
}
printf("%d",s);
}

```

for লুপ বাদেও সমস্যাটির সমাধান সম্ভব। নিচে while, if-goto লুপ ব্যবহার করে সমস্যাটির সমাধান করা হলো।

while লুপ ব্যবহার করে:

```

#include<stdio.h>
int main()
{
    int a,s,n;
    scanf("%d",&n);
    s=0;
    a=1;
    while(a<=n)
    {
        s=s+a*a;
        a=a+2;
    }
    printf("%d",s);
}

```

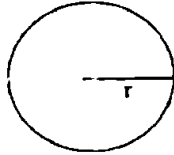
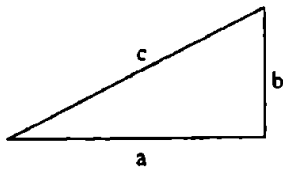
if-goto লুপ ব্যবহার করে:

```

#include<stdio.h>
int main()
{
    int a,s,n;
    scanf("%d",&n);
    s=0;
    a=1;
    level: s=s+a*a;
        a=a+2;
    if(a<=n) goto level;
    printf("%d",s);
}

```

প্রঃ ১০৮



[মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় এড কলেজ, ঢাকা]

- ক. নেটওয়ার্ক টপোলজি কী? ১
- খ. অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে সময় বেশি লাগে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চিত্র-১ এর জন্য Algorithm লিখ। ৩
- ঘ. চিত্র-২ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের C Program লিখ। ৪

১০৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. টপোলজি হচ্ছে নেটওয়ার্কের অন্তর্গত কম্পিউটার বা অন্যান্য ডিভাইস সমূহের মধ্যে সংযোগ স্থাপনের কৌশল।

খ. যে ডেটা ট্রান্সমিশন সিস্টেমে প্রেরক হতে ডেটা গ্রাহকের কাছে ক্যারেটার বাই ক্যারেটার ট্রান্সমিট হয় তাকে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে। অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে ডেটা স্থানান্তরের সময় প্রতিটি ক্যারেটারের সাথে একটি করে স্টার্ট বিট ও স্টপ বিট যুক্ত হয়। এছাড়াও প্রতিটি ক্যারেটার ট্রান্সমিট হওয়ার মাঝখানে সব সময় বিরতি সমান না হয়ে ভিন্নও হয়ে থাকে। এসকল কারণেই অ্যাসিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশনে সময় বেশি লাগে।

গ. চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য অ্যালগরিদম নিম্নরূপ:

ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু

ধাপ-২: a, b এবং c এর মান গ্রহণ

ধাপ-৩:  $s = (a+b+c)/2$  নির্ণয় করি।

ধাপ-৪:  $area = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  নির্ণয়

ধাপ-৫: area এর মান ছাপাই

ধাপ-৬: প্রোগ্রাম শেষ

ঘ. চিত্র-২ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```

#include<stdio.h>
main ( )
{
    float r, area;
    scanf ("%f", &r);
    area = 3.14*r*r;
    printf ("%f", area);
}

```

প্রঃ ১০৯ শরীয়তপুর সরকারি কলেজে ইমরান স্যার প্রোগ্রাটিং ভাষা অধ্যয়ন পড়াতে গিয়ে বললেন 'আজ আমি তোমাদেরকে তিনটি সংখ্যায় মধ্যে বড় সংখ্যা নির্ণয়ের জন্য কিভাবে প্রোগ্রাম লিখতে হয় তা শিখাবো।'

[শরীয়তপুর সরকারি কলেজ, শরীয়তপুর]

- ক. কি-ওয়ার্ড বলতে কী বুঝ? ১
- খ. লোকাল ও গ্লোবাল ডেরিয়েবল এর মধ্যে পার্থক্য লিখো। ২
- গ. উদ্দীপকে বর্ণিত সমস্যাটি সমাধানের জন্য একটি ফ্লোচার্ট তৈরি কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত সমস্যাটি সমাধানের জন্য 'সি ভাষায়' একটি প্রোগ্রাম লিখ। ৪

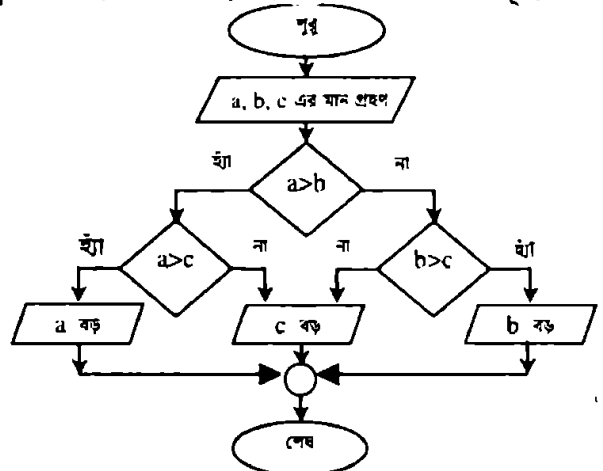
১০৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কিওয়ার্ড হলো প্রোগ্রামে ব্যবহৃত কতগুলো সংরক্ষিত বিশেষ শব্দ যার নির্দিষ্ট অর্থ আছে প্রোগ্রামে একটি নির্দিষ্ট কার্য সম্পাদন করে।

খ. লোকাল ডেরিয়েবল ও গ্লোবাল ডেরিয়েবল এর মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ:

লোকাল ডেরিয়েবল	গ্লোবাল ডেরিয়েবল
১. কোনো ফাংশনের মধ্যে ডেরিয়েবল ডিক্লেয়ার করলে তাকে উক্ত ফাংশনের লোকাল ডেরিয়েবল বলা হয়।	১. সকল ফাংশনের বাহিরে প্রোগ্রামের শুরুতে ডিক্লেয়ার করা ডেরিয়েবলকে গ্লোবাল ডেরিয়েবল বলা হয়।
২. কোনো ফাংশনের মধ্যে ডিক্লেয়ার করা লোকাল ডেরিয়েবল উক্ত ফাংশনের বাইরে ব্যবহার করা যায় না।	২. গ্লোবাল ডেরিয়েবলের কর্মকান্ড কোনো ফাংশনের মধ্যে সীমাবদ্ধ নয়।

গ. তিনটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যা নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



৭. তিনটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যা নির্ণয়ের প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

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

৮. ১১০

```
# include <stdio.h>
# include <conio.h>
main ( )
{
    int i, s =0;
    for (i=1; i<=100; i++)
        s=s+i;
    printf ("Total is %d", s);
    getch();
}
```

/আগোবাদ মহিলা কলেজ, চট্টগ্রাম/

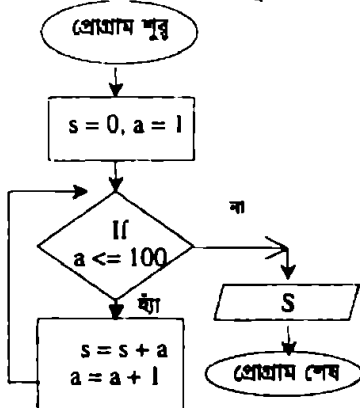
- ক. সুডোকোড কী? ১
- খ. 'সি' একটি কেস সেনসিটিভ ভাষা বুলিয়ে লেখ। ২
- গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির একটি প্রবাহ চিত্র অংকন করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের কোডে ব্যবহৃত Loop এর পরিবর্তে do Loop ব্যবহার করে একই ফলাফল পাওয়া সম্ভব কিনা বিশ্লেষণ মূলক মতামত দাও। ৪

#### ১১০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রামের ধরণ ও কার্যাবলি তুলে ধরার জন্য প্রোগ্রামিং এর মতো কিন্তু প্রোগ্রামিং নয় এমন কিছুসংখ্যক নির্দেশ/ কোড বা স্টেটমেন্টের সমাহারকেই সুডোকোড বলে।

খ. ইংরেজি ছোট হাতের অক্ষরকে lower case এবং ইংরেজি বড় হাতের অক্ষরকে upper case বলে। সি ভাষাতে ইংরেজি ছোট হাতের অক্ষর এবং বড় হাতের অক্ষরের মধ্যে পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়। এই ভাষায় প্রোগ্রাম সব সময় ছোট হাতের অক্ষরে লিখতে হয়। আর এই জন্য সি ভাষাকে কেস সেনসিটিভ ভাষা বলে।

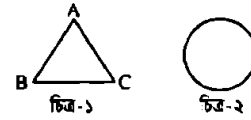
গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির প্রবাহচিত্র নিম্নরূপ:



৮. উদ্দীপকটি একটি ধারার যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম। ধারার যোগফল নির্ণয়ের জন্য যে কোনো একটি লুপ স্টেটমেন্ট for, while, do-while, if-goto ব্যবহার করা যায় এবং এর ফলাফল একই আসবে। নিচে প্রোগ্রামটিতে for লুপের পরিবর্তে do while লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হলো।

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int a,s;
    s=0;
    a=1;
    do
    {
        s=s+a;
        a=a+1;
    } while(a<=100);
    printf("%d ",s);
}
```

৯. ১১১



মুখ্য কম্পিউটারে 'C' প্রোগ্রাম ব্যবহার করে চিত্র-২ এ অঙ্কিত বিষয়টির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করল। প্রিয়ন্তি চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফল ধাপে ধাপে ও চিত্রের সাহায্যে নির্ণয়ের ব্যবস্থা করল।

/আগোবাদ মহিলা কলেজ, চট্টগ্রাম/

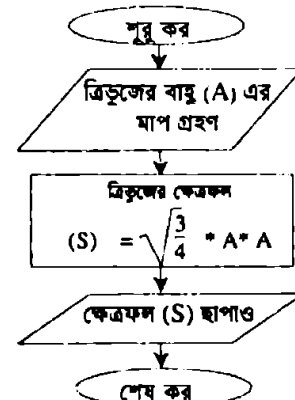
- ক. প্রোগ্রাম কী? ১
- খ. অ্যালগরিদম কোডিং-এর পূর্ব শর্ত ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে প্রিয়ন্তি চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রবাহ চিত্র অঙ্কন করো। ৩
- ঘ. মুখ্যের চিত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লিখ। ব্যাসার্ধের এর ক্ষেত্রে ফলাফলের সত্যতা যাচাই করো। ৪

#### ১১১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটার দ্বারা সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত কতগুলো নির্দেশ বা নির্দেশের সমষ্টিকে বলা হয় প্রোগ্রাম।

খ. অ্যালগরিদম হচ্ছে একটি নির্দিষ্ট সমস্যা সমাধান করার জন্য একটি বিশেষ পদ্ধতি যা কোডিং এর পূর্বশর্ত। কারণ কোডিং করার সময় উক্ত প্রোগ্রামের সকল ধাপ সম্পর্কে পরিষ্কার ধারণা থাকা প্রয়োজন তাছাড়া কোডিং করা সম্ভব নয়। অর্থাৎ অ্যালগরিদম প্রোগ্রাম রচনা ও নির্বাহের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত ধাপগুলো পর্যায়ক্রমিকভাবে লিপিবদ্ধ করে। কম্পিউটারের সাহায্যে কোনো সমস্যা সমাধানে প্রোগ্রামিং এর ক্ষেত্রে অ্যালগরিদমের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

গ. উদ্দীপকে চিত্র-১ একটি সমবাহু ত্রিভুজ। নিচে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রবাহচিত্র নিচে অংকন করা হলো-



উদীপকের মুখের এর বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম নিচে দেওয়া হলো-

```
#include<stdio.h>
main()
{
float area, r;
printf("Enter the value of Radius=");
scanf("%f", &r);
area = 3.1416* r* r;
printf("Value of radius=%f", area);
}
```

এখন প্রোগ্রামটিকে নির্বাহ করলে আউটপুট আসবে নিম্নরূপ:

Enter the value of Radius=

এখানে 3 টাইপ করে এন্টার চাপলে ফলাফল আসবে

Value of radius=28.27।

এবারে আমরা কাগজ কলম নিয়ে ৩ ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে দেখি।

৩ ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল=3.1416×3×3=28.2744 যা

প্রোগ্রামের আউটপুটের সমান। সুতরাং ব্যাসার্ধ ও এর ক্ষেত্রে ফলাফলের সত্যতা যাচাই হলো।

প্রশ্ন ১১২ একটি কলেজের আইসিটি শিক্ষক শিক্ষার্থীদের প্রোগ্রামিং ভাষা ও প্রোগ্রাম রচনার বিভিন্ন ধাপ সম্পর্কে আলোচনা করছিলেন। এর মধ্যে কয়েকজন শিক্ষার্থী প্রবাহচিত্র সম্পর্কে বুঝতে না পারায় শিক্ষক বোর্ডে একটি প্রবাহচিত্র একে তা বুঝিয়ে দিলেন এবং শিক্ষার্থীদের তিনটি সংখ্যা থেকে বৃহত্তম সংখ্যাটি নির্ণয়ের অ্যালগরিদম ও প্রবাহচিত্র তৈরি করতে বললেন।

[সরকারি সৈয়দ হাতেম আলী কলেজ, বরিশাল]

- ক. টেস্টিং কী? ১
- খ. হাইলেভেল ভাষায় প্রোগ্রামিং করা সহজ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. শিক্ষকের প্রদানকৃত অ্যালগরিদম ও প্রবাহচিত্রটি তৈরি করে দেখাও। ৩
- ঘ. উদীপকের সমস্যাটি সি-ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা কর। ৪

#### ১১২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রাম রচনার পর সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে পরীক্ষা করে দেখতে হয়। এ সময় প্রয়োজনীয় সংশোধনের মাধ্যমে প্রোগ্রামকে প্রক্রিয়াকরণের জন্য উপযুক্ত করে সম্পূর্ণভাবে তৈরি করে নেওয়া হয়। ইহাকে প্রোগ্রাম টেস্টিং বলে।

খ. হাইলেভেল ভাষায় প্রোগ্রাম করা সহজ। কারণ মেশিন ভাষা ও অ্যাসেম্বলি ভাষার সীমাবদ্ধতা দূর করার জন্য উচ্চতর ভাষার উদ্ভব। এই হাই লেভেল ভাষা ব্যবহার করে লিখিত প্রোগ্রাম যেকোনো কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায়। মানুষের পক্ষে লো লেভেলের চেয়ে হাইলেভেল ভাষা শেখা সহজ। হাইলেভেল ভাষায় তাড়াতাড়ি প্রোগ্রাম লেখা যায়। লো লেভেল ভাষার চার বা পাঁচটি নির্দেশের জায়গায় হাইলেভেল ভাষার মাত্র একটি বাক্য লিখলেই চলে। প্রোগ্রাম লেখার জন্য কম্পিউটার সম্পর্কে ধারণার প্রয়োজন নেই। হাইলেভেল ভাষায় লেখা প্রোগ্রামের ডুল সংশোধন করা তুলনামূলক সহজ।

গ. শিক্ষকের প্রদানকৃত তিনটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যা নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট নিচে দেওয়া হলো।

অ্যালগরিদম:

ধাপ-১: কাজ শুরু।

ধাপ-২: সংখ্যা তিনটির মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: প্রথম সংখ্যাটি কি দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার চেয়ে বড়?

ক. হ্যাঁ, ফলাফল ছাপ, প্রথম সংখ্যাটি বড়।

খ. না।

ধাপ-৪: দ্বিতীয় সংখ্যাটি কি তৃতীয় সংখ্যার চেয়ে বড়?

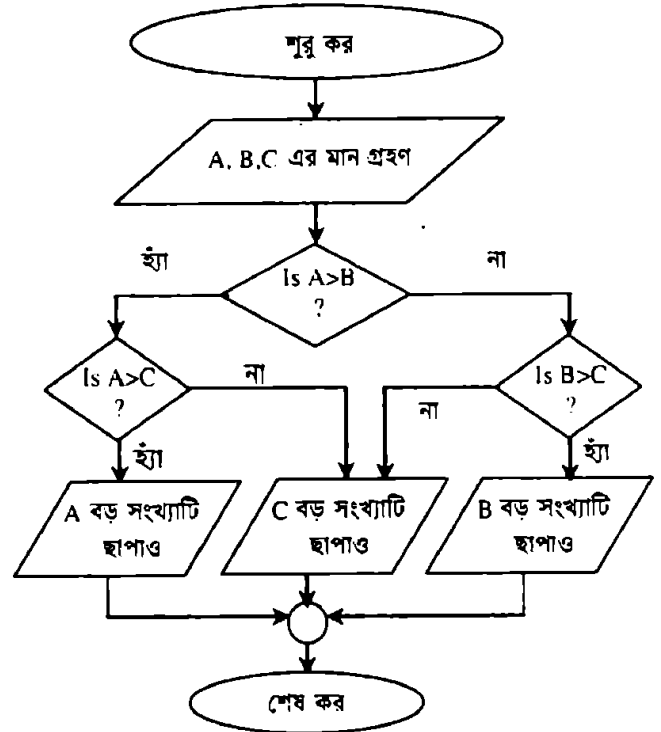
ক. হ্যাঁ, ফলাফল ছাপ, দ্বিতীয় সংখ্যাটি বড়।

খ. না।

ধাপ-৫: ফলাফল ছাপ, তৃতীয় সংখ্যাটি বড়।

ধাপ-৬: কাজ শেষ।

ফ্লোচার্ট:



উদীপকের আলোকে তিনটি সংখ্যা নির্ণয় করার c program নিচে দেওয়া হলো-

```
#include<stdio.h>
main()
{
int a,b,c;
printf("Enter Three Number=");
scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
if((a>b) && (a>c))
printf("% is large", a);
else if(b>c)
printf("% is large", b);
else
printf("% is large", c);
}
```

প্রশ্ন ১১৩  $M + (M + 2) + (M + 4) + \dots + (M + 2N)$

[চট্টগ্রাম সরকারি মহিলা কলেজ, চট্টগ্রাম]

- ক. প্রবাহ চিত্র কী? ১
- খ. ইন্টারপ্রেটারের তুলনায় কম্পাইলার এর সুবিধা কী? ২
- গ. ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের প্রবাহচিত্র অংকন কর। ৩
- ঘ.  $M = 100$   $N = 50$  হলে ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের C Program লিখ। ৪

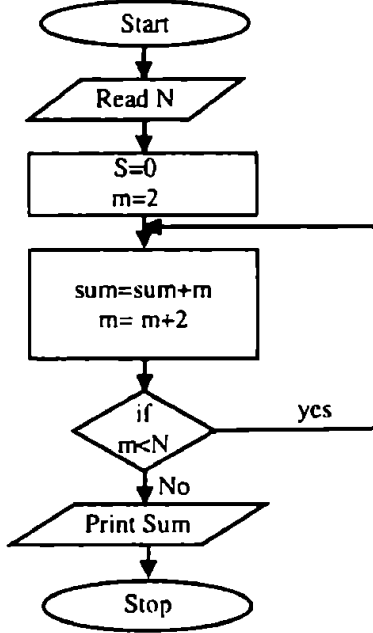
#### ১১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কোন প্রোগ্রাম রচনার জন্য পর্যায়ক্রমিকভাবে লিখিত অ্যালগরিদমকে চিত্রের সাহায্যে প্রকাশ করাকে ফ্লোচার্ট বা প্রবাহ চিত্র বলে।

খ. যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

কম্পাইলার হলো এক ধরনের অনুবাদক প্রোগ্রাম যা হাইলেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে। অর্থাৎ সোর্স প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রামে রূপান্তর করে। অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী কারণ- কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে এক সাথে অনুবাদ করে ফলে প্রোগ্রাম নির্বাহের গতি দ্রুত হয়। প্রোগ্রাম নির্বাহে কম সময় লাগে, কম্পাইলারের মাধ্যমে রূপান্তরিত প্রোগ্রাম সম্পূর্ণরূপে মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তরিত হয়, একবার প্রোগ্রাম কম্পাইল করা হলে পরবর্তিতে আর কম্পাইলের প্রয়োজন হয় না, প্রোগ্রামে কোন ভুল থাকলে তা মনিটরে একসাথে প্রদর্শন করে। উপরোক্ত বৈশিষ্ট্য থেকে বলা যায় অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী।

৭ উদ্দীপকে উল্লিখিত ধারাটির প্রবাহ চিত্র নিচে দেওয়া হলো-



৮ M=100, N=50 হলে ধারাটির যোগফল নির্ণয় করার C program নিচে দেওয়া হলো -

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int n=50, m=100, i;
    for(i=2; i<=n; i=i+2 )
        m=m+2*i;
    printf("Result is = %d", m);
}
  
```

প্রশ্ন ১১৪ # include < stdion. h>

```

main ()
{
    int i, n sum = 0;
    printf ("Enter last term");
    scanf ("%d", &n);
    K = 3;
    x : sum = sum + k;
    k = k + 3;
    y (k <= n) go to x;
    printf ("The sum is = %d", sum);
}
  
```

/চাঁদপুর সরকারি মহিলা কলেজ, চাঁদপুর/

- ক. উচ্চস্তরের ভাষা কী? ১
- খ. Printf ("%d", n) ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম লিখ। ৩
- ঘ. do while loop ব্যবহার করে প্রোগ্রামটি পরিবর্তন কর। ৪

#### ১১৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. অ্যাসেম্বলি ভাষার পরবর্তী প্রজন্মের প্রোগ্রাম ভাষা হচ্ছে উচ্চতর বা হাইলেভেল ভাষা। মেশিন ভাষা ও অ্যাসেম্বলি ভাষার সীমাবদ্ধতা দূর করার জন্য উচ্চতর ভাষার উদ্ভব।

খ. printf ("%d", n); এই স্টেটমেন্টকে "সি আউটপুট স্টেটমেন্ট" বলা হয়।

আউটপুট স্টেটমেন্ট হলো যার মাধ্যমে প্রোগ্রাম ইউজারের কাছ থেকে ডেটা আউটপুট দেয়। এই স্টেটমেন্টের মাধ্যমে প্রোগ্রাম ইউজারের কাছ থেকে একটি ইনপুট নিয়ে প্রেসেসিং করে তা সংখ্যা n চলকের মাধ্যমে প্রকাশ করে।

গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম নিচে দেওয়া হলো-

ধাপ-১: কাজ শুরু কর।

ধাপ-২: N এর মান গ্রহণ করি।

ধাপ-৩: যোগফল ও কাউন্টার ভেরিয়েবলের প্রারম্ভিক মান যথাক্রমে ০ ও ৩ হিসেবে গ্রহণ করি।

ধাপ-৪: পূর্বের যোগফলের সাথে কাউন্টার ভেরিয়েবল যোগ করি।

ধাপ-৫: কাউন্টার ভেরিয়েবলের মান ৩ বৃদ্ধি করি।

ধাপ-৬: কাউন্টারের মান N এর ছোট অথবা সমান থাকা পর্যন্ত ৪, ৫ ও ৬ নং প্রক্রিয়া অব্যাহত রাখি।

ধাপ-৭: যোগফল প্রদর্শন করি।

ধাপ-৮: শেষ করি।

ঘ. do while loop ব্যবহার করে প্রোগ্রাম নিচে লেখা হলো-

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int sum=0, n, k;
    printf("Enter Last Number=");
    scanf("%d", &n);
    k=3;
    do{
        sum=sum+k;
        k=k+3;
    }while(k<=n);
    printf("Result is=%d", sum);
}
  
```

প্রশ্ন ১১৫

```

# include <stdio.h>
# include <conio.h>
{
    int i; s = 0;
    for (i = 1; i <= 100; i ++
    s = s + i;
    printf ("Total is %d", s);
    getch ( );
}
  
```

/চাঁদপুর সরকারি মহিলা কলেজ, চাঁদপুর/

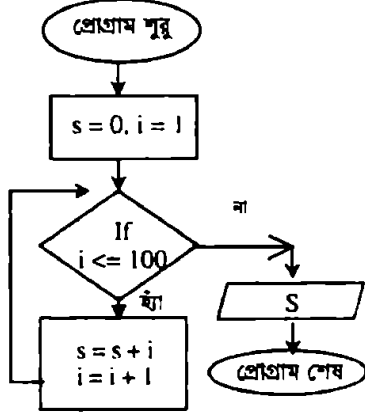
- ক. সুডোকোড কী? ১
- খ. 'সি' প্রোগ্রামে main () ফাংশনের গুরুত্ব লিখ। ২
- গ. উদ্দীপকে প্রদত্ত প্রোগ্রামটির একটি প্রবাহচিত্র অংকন করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের কোডে ব্যবহৃত লুপের পরিবর্তে do লুপ ব্যবহার করে একই ফলাফল পাওয়া সম্ভব কিনা বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

## ১১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রামের ধরণ ও কার্যাবলি তুলে ধরার জন্য প্রোগ্রামিং এর মতো কিন্তু প্রোগ্রামিং নয় এমন কিছুসংখ্যক নির্দেশ/কোড বা স্টেটমেন্টের সমাহারকেই সুডোকোড বলে।

খ. main() ফাংশন হলো প্রতিটি সি প্রোগ্রাম গঠনকারী প্রধান ফাংশন। এটি একটি ইউজার ডিফাইন্ড বা ব্যবহারকারী বর্ণিত ফাংশন, কারণ ব্যবহারকারী প্রোগ্রামার এর গঠন নির্ণয় করে থাকেন। সি প্রোগ্রামের মূল অংশ এই ফাংশনের আওতায় {} বন্ধনীর মধ্যে লিখতে হয়। সি প্রোগ্রাম যত বড় বা ছোট হোক না কেন, ফাংশন সংলগ্ন দ্বিতীয় বন্ধনীর পরবর্তী স্টেটমেন্ট থেকে প্রোগ্রাম নির্বাহ শুরু হয়। এই ফাংশন ছাড়া কোনো সি প্রোগ্রাম লেখা সম্ভব নয়।

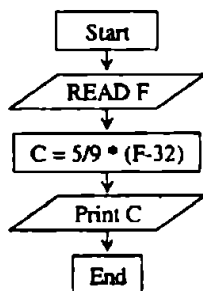
গ. উদ্দীপকের প্রদত্ত প্রোগ্রামটির প্রবাহচিত্র নিম্নরূপ:



ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি হলো  $1+2+3+ \dots +100$  ধারার যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম। কোন ধারার যোগফল নির্ণয়ের জন্য যেকোনো একটি লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করেই করা যায়। সুতরাং উদ্দীপকের প্রোগ্রামে for লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয়েছে। উক্ত for লুপ স্টেটমেন্ট এর পরিবর্তে do লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে উক্ত প্রোগ্রামটি করা যায়। সেক্ষেত্রেও একই ফলাফল পাওয়া যাবে। do লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করিয়া উক্ত প্রোগ্রাম করা হলো।

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i,s;
    s=0;
    i=1;
    do
    {
        s=s+i;
        i=i+1;
    } while(i<=100);
    printf("%d ",s);
}
```

প্রঃ ১১৬



(চাঁদপুর সরকারি মহিলা কলেজ, চাঁদপুর)

ক. প্রোগ্রাম কী?

১

খ. অ্যাসেম্বলি ভাষা মেশিন ভাষার থেকে উত্তম কেন?

২

গ. উদ্দীপকের সমস্যাটির 'সি' ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লেখ।

৩

ঘ. উদ্দীপকের ধারণা প্রোগ্রাম তৈরির ধাপের সাথে কীভাবে সম্পর্কিত? বিশ্লেষণ করো।

৪

## ১১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটার দ্বারা সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত কতগুলো নির্দেশ বা নির্দেশের সমষ্টিকে বলা হয় প্রোগ্রাম।

খ. যে ভাষা শুধু ০ এবং ১ দিয়ে প্রোগ্রাম লেখা হয় তাকে মেশিন ভাষা বলে। মেশিন ভাষায় শুধু ০ ও ১ ব্যবহার করা হয় বলে প্রোগ্রাম লেখা কষ্টসাধ্য। অন্যদিকে অ্যাসেম্বলি ভাষার ক্ষেত্রে নির্দেশ ও ডেটার অ্যাড্রেস বাইনারি বা হেক্সা সংখ্যার সাহায্যে না দিয়ে সংকেতের সাহায্যে দেওয়া হয়। এই সংকেতকে বলে সাংকেতিক কোড (Symbolic Code) বা নেমোনিক (Nemonic)। এটি অনেকটা সহজবোধ্য। এই জন্য অ্যাসেম্বলি ভাষা মেশিন ভাষার চেয়ে উত্তম।

গ. উদ্দীপকের সমস্যাটির সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    float C,F;
    scanf("%f",&F);
    C=5*(F-32)/9;
    printf("%f",C);
}
```

ঘ. কম্পিউটারে প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে সমস্যা সমাধানের জন্য কম্পিউটার পদ্ধতির উপযোগী করে প্রোগ্রাম রচনা করতে হয়। তাই প্রোগ্রাম রচনার সময় পরিকল্পিত ভাবে অগ্রসর হতে হয়। প্রোগ্রাম রচনার ধাপ সমূহ হলো- ১. সমস্যা নির্দিষ্টকরণ ২. সমস্যা বিশ্লেষণ ৩. প্রোগ্রাম ডিজাইন ৪. প্রোগ্রাম উন্নয়ন ৫. প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন ৬. ডকুমেন্টেশন ৭. প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ।

প্রোগ্রাম রচনার প্রথমেই সমস্যা নির্দিষ্টকরণ করতে হয়। সমস্যায় কোন ধরনের ইনপুট হবে এবং কোন ধরনের আউটপুট প্রয়োজন সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নেওয়া হবে।

সমস্যা নির্দিষ্টকরণ এর পরে আসে সমস্যা বিশ্লেষণের ধাপ। সমস্যা নির্দিষ্টকরণের পর সমস্যাটিকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অংশে ভাগ করতে হবে যাতে সমস্যা সমাধান করা সহজ হয়। এই ধাপে যে বিষয়গুলোর ওপর গুরুত্ব দিতে হবে তা হলো—

ক. সমস্যার গাণিতিক মডেল তৈরি এবং খ. সমস্যার সমাধানে কত সময় লাগবে তা নিরূপণ।

সমস্যা বিশ্লেষণের পর আসে প্রোগ্রাম ডিজাইন। এ অংশে প্রোগ্রাম বিশ্লেষণ ধাপে যে ছোটো ছোটো ভাগগুলো করা হয়েছে তাদের পারস্পরিক সম্পর্ক ও সামগ্রিক সমাধান বের করতে হবে। প্রোগ্রাম ডিজাইনে যে বিষয়গুলো অন্তর্ভুক্ত থাকে তা হলো—

ক. ইনপুট ডিজাইন,

খ. আউটপুট ডিজাইন ও

গ. ইনপুট ও আউটপুটের মধ্যে সম্পর্ক ডিজাইন।

ডিজাইনের ক্ষেত্রে অ্যালগরিদম, ফ্লোচার্ট ও সুডোকোডের সাহায্যে সমস্যার সমাধান দিতে হবে। উদ্দীপকের উল্লিখিত ধারণাটি অর্থাৎ ফ্লোচার্টটি প্রোগ্রাম ডিজাইন ধাপের অংশ যা প্রোগ্রাম তৈরিতে বা কোডিং করতে বিশেষ সহায়ক ভূমিকা পালন করে। সুতরাং উদ্দীপকের ধারণা (ফ্লোচার্ট) প্রোগ্রাম তৈরির ধাপের (তৃতীয় ধাপ) সাথে সম্পর্কিত।



**প্রঃ ১১৭** কম্পিউটার শিক্ষক আসাদ সাহেব ক্লাসে তিনটি সংখ্যা a, b, c এর গড় নির্ণয় করার প্রোগ্রাম আলোচনা করলেন। তিনি প্রোগ্রাম তৈরির ধাপসমূহ বুঝিয়ে বললেন এবং বোঝাতে সক্ষম হলেন ধাপে ধাপে সমস্যার সমাধানের মাধ্যমে সমস্ত সমস্যাটি সমাধান সম্ভব।

[দক্ষীণুর সরকারি মহিলা কলেজ, দক্ষীণুর]

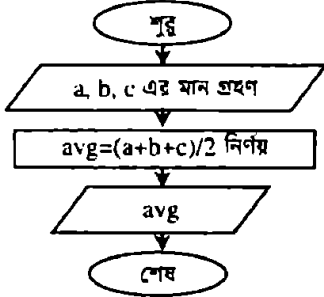
- ক. প্রোগ্রাম কী? ১  
খ. টেস্টিং ও ডিবাগিং কী? ২  
গ. উদ্দীপকের সংখ্যা তিনটির গড় নির্ণয় করার ফ্লোচার্ট অঙ্কন করো। ৩  
ঘ. আসাদ সাহেব যে ধাপসমূহ বুঝিয়ে দিলেন তা বর্ণনা করো। ৪

#### ১১৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** কম্পিউটার দ্বারা সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত কতগুলো নির্দেশ বা নির্দেশের সমষ্টিকে বলা হয় প্রোগ্রাম।

**খ.** প্রোগ্রাম টেস্টিং হচ্ছে কোনো প্রোগ্রাম কোডিং সম্পন্ন করার পর প্রোগ্রামটির যে ধরনের আউটপুট বা ফলাফল হওয়া উচিত তা ঠিকমতো আসছে কিনা বা রান করছে কিনা তা যাচাই করা। ভিন্ন ভিন্ন ইনপুট দিয়ে আউটপুটের অবস্থা পর্যবেক্ষণ করা হয় এই ধাপে। প্রোগ্রাম থেকে ভুল-ত্রুটি খুঁজে বের করে তা সমাধান করাকে ডিবাগিং বলা হয়।

**গ.** উদ্দীপকের সংখ্যার তিনটির গড় নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:

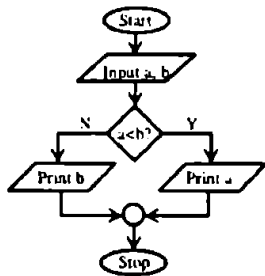


**ঘ.** আসাদ সাহেব যে ধাপসমূহ বুঝিয়ে দিলেন তাহলো অ্যালগরিদম। কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যা সমাধানের জন্য যুক্তিসম্মত ও ধাপে ধাপে সমাধান করার যে পদ্ধতি, তাকে অ্যালগরিদম বলা হয়। কোনো সমস্যাকে কম্পিউটার প্রোগ্রামিং দ্বারা সমাধান করার পূর্বে কাগজে-কলমে সমাধান করার জন্যই অ্যালগরিদম ব্যবহার করা হয়।

উদ্দীপকের সংখ্যার তিনটির গড় নির্ণয়ের জন্য অ্যালগরিদম নিম্নরূপ:

- ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু  
ধাপ-২: a, b, c এর মান গ্রহণ  
ধাপ-৩:  $avg = a + b + c$  নির্ণয়  
ধাপ-৪: avg এর মান ছাপাই  
ধাপ-৫: প্রোগ্রাম শেষ

#### প্রঃ ১১৮



[আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিবিল, ঢাকা]

- ক. লজিক ভুল কী? ১  
খ. C ভাষায় চলক তৈরির নিয়মাবলী লিখ। ২  
গ. উদ্দীপকে আরেকটি input C যুক্ত করা হলে প্রবাহচিত্রে যে ধরনের পরিবর্তন হবে তা দেখাও। ৩  
ঘ. পরিবর্তিত প্রবাহ চিত্রের অ্যালগরিদম তৈরি করো। ৪

#### ১১৮ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** প্রোগ্রামে কোনো লজিক লিখতে ভুল হলে ফলাফল ঠিকই আসবে কিন্তু তা সঠিক হবে না। এ ধরনের ভুলকে যৌক্তিক/লজিক ভুল বলা হয়।

**খ.** সি ভাষায় চলক তৈরির নিয়মগুলো-

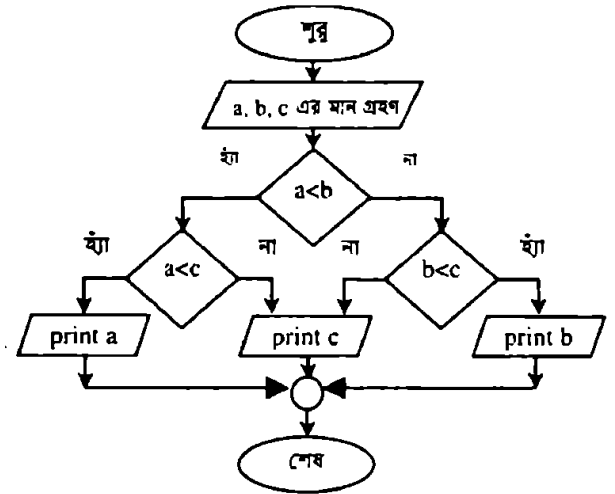
ডেরিয়েবলের প্রথম অক্ষর অবশ্যই আলফাবেটিক ক্যারেটার (a, ..., z, A, ..., Z) হবে। ডেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অংক দিয়ে শুরু হতে পারে না।

আন্ডারস্কোর(\_) ও ডলার চিহ্ন(\$) ব্যতিত অন্য কোন স্পেশাল ক্যারেটার (যেমন !, @, #, %, \*, +, - ইত্যাদি) ব্যবহার করা যায় না।

ডেরিয়েবল নামের মধ্যে কোন ফাঁকা স্থান থাকতে পারে না।

সি প্রোগ্রামে বড় হাতের এবং ছোট হাতের অক্ষরগুলো আলাদা অর্থ বহন করে। কোনো কীওয়ার্ডের নাম ডেরিয়েবল হিসেবে ব্যবহার করা যায় না।

**গ.** উদ্দীপকে আরেকটি ইনপুট C যুক্ত করলে প্রবাহচিত্রে যে পরিবর্তন হবে তা নিচে দেখানো হলো।



**ঘ.** পরিবর্তিত প্রবাহ চিত্রের অ্যালগরিদম নিম্নরূপ:

- ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু।  
ধাপ-২: তিনটি সংখ্যা a, b এবং c এর মান গ্রহণ।  
ধাপ-৩: যদি  $a < b$  সত্য হয় তাহলে ৪ নং ধাপে যেতে হবে অন্যথায় ৫ নং ধাপে যেতে হবে।  
ধাপ-৪: যদি  $a < c$  সত্য হয় তাহলে a ছোট।  
অন্যথায় c ছোট।  
ধাপ-৫: যদি  $b < c$  সত্য হয় তাহলে b ছোট।  
অন্যথায় c ছোট।  
ধাপ-৬: প্রোগ্রাম শেষ।

**প্রঃ ১১৯** অপসোনিং বাংলাদেশের একটি প্রতিষ্ঠিত ঔষধ কোম্পানি। কোম্পানিটির ব্যবস্থাপনা পরিচালক বর্তমানে বিশ্বব্যাপী অনলাইন বাণিজ্য করার জন্য উপযুক্ত সফটওয়্যার তৈরি করতে চান যা আধুনিক সময়ের বিভিন্ন ল্যাপটপ ও ডেস্কটপ কম্পিউটারে ব্যবহারযোগ্য হবে। তাই তিনি একটি সফটওয়্যার কোম্পানির সাথে চুক্তিবদ্ধ হন। চুক্তি অনুযায়ী সফটওয়্যার কোম্পানিটি বিভিন্ন ধাপে সফটওয়্যারটি উন্নয়নের জন্য সিস্টেম বিশ্লেষণ, প্রোগ্রাম ডিজাইন, টেস্টিং ও বাস্তবায়ন ইত্যাদি সকল কাজ সম্পন্ন করবে।

[বরিশাল সরকারি মহিলা কলেজ, বরিশাল]

- ক. আরে কী? ১  
খ. প্রোগ্রামে ফ্লোচার্ট কেন ব্যবহার করা হয়? ২  
গ. সফটওয়্যার কোম্পানিটি কিভাবে উক্ত সফটওয়্যার উন্নয়নের কাজ সম্পূর্ণ করবে? উদ্দীপকের আলোকে ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. সফটওয়্যার কোম্পানিটি কোন ভাষা ব্যবহার করলে ব্যবস্থাপনা পরিচালকের ইচ্ছের প্রতিফলন ঘটবে- তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

### ১১৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. আরে হচ্ছে একই ধরনের ডেটার জন্য ব্যবহৃত চলকের একটি সিরিজ। যেমন: Roll[20] একটি আরে যেখানে ২১ জন ছাত্রের রোল নাম্বার রাখা যাবে।

খ. প্রোগ্রামের অভ্যন্তরীণ কাজের ধাপগুলোকে কতগুলো চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করার পদ্ধতিকে ফ্লোচার্ট বলা হয়। ফ্লোচার্টের সাহায্যে প্রোগ্রাম বোঝা সহজ হয় বলে এটি প্রোগ্রামার ও ব্যবহারকারী মাঝে সংযোগ রক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়।

গ. সফটওয়্যার কোম্পানি উক্ত সফটওয়্যারটি তৈরির জন্য প্রোগ্রাম তৈরির ধাপগুলো অনুসরণ করবে। যেকোনো প্রোগ্রাম সূচ্যুতাবে তৈরি করতে কতগুলো ধাপ অনুসরণ করতে হয়। এ ধাপগুলো অনুসরণ করে প্রোগ্রাম তৈরি করলে পরবর্তীতে কোনো সমস্যা পড়তে হবে না। ধাপগুলো নিম্নরূপ:

সমস্যা নির্দিষ্টকরণ (Problem specification): সমস্যা সমাধানের পূর্বে তা অবশ্যই ভালোভাবে চিহ্নিত করতে হবে। সমস্যা চিহ্নিত বলতে যে প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার তৈরি করতে হবে তা চিহ্নিত করা। পরবর্তীতে এ প্রোগ্রামের জন্য যে সকল তথ্য ও উপাত্ত প্রয়োজন হবে তা সংগ্রহ করতে হবে।

সমস্যা বিশ্লেষণ (Problem analysis): প্রোগ্রামে কী ধরনের ইনপুট হবে এবং কী ধরনের আউটপুট প্রয়োজন সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নেয়া হবে এবং সমস্যাটিকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অংশে ভাগ করতে হবে। এ কাজটিকে সমস্যা বিশ্লেষণ বলা হয়। যেমন: DFD (Data Flow Diagram)

প্রোগ্রাম ডিজাইন (Program design): প্রোগ্রাম বিশ্লেষণ ধাপে যে ছোট ছোট ভাগগুলো করা হয়েছে তাদের পারস্পরিক সম্পর্ক ও সামগ্রিক সমাধান বের করতে হবে। প্রোগ্রাম ডিজাইনে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো অন্তর্ভুক্ত:

ডিজাইনের ক্ষেত্রে সাধারণত তিনটি পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। যেমন:

- অ্যালগরিদম
- ফ্লোচার্ট ও
- সুডোকোড

প্রোগ্রাম উন্নয়ন (Program development): অ্যালগরিদম বা ফ্লোচার্টকে কোনো প্রোগ্রামিং ভাষায় লিখতে হবে। একে বলা হয় কোডিং করা। যেমন: C/Java/QBasic ইত্যাদি ভাষায় কোডিং করা যেতে পারে।

প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন (Program implementation): হার্ডওয়্যার ক্রয় হতে শুরু করে সফটওয়্যার ইন্সটল এসব কাজ বাস্তবায়নের মধ্যে পড়ে। বাস্তবায়ন অংশের দুটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ হচ্ছে:

- ক. টেস্টিং: প্রোগ্রামের ভুল-ত্রুটি পরীক্ষা করা ও
- খ. ডিবাগিং: ভুল সংশোধন করা।

প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ (Program maintenance): সময়ের সাথে সাথে পরিবেশ-পরিস্থিতি পরিবর্তনের কারণে প্রোগ্রামের পরিবর্তন বা আধুনিকীকরণ করা প্রয়োজন হয়। এ ধরনের কাজ রক্ষণাবেক্ষণ ধাপের অন্তর্ভুক্ত। এক্ষেত্রে প্রোগ্রামের ডকুমেন্টেশন তৈরি করতে হয়। অর্থাৎ পরবর্তীতে এর উন্নয়ন বা পরিবর্তন করতে হলে প্রোগ্রামের অভ্যন্তরীণ কাজের ধারাবাহিক বিবরণ থাকা প্রয়োজন।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত অপসোনির কোম্পানির ব্যবস্থাপনা পরিচালক যে ধরনের সফটওয়্যার তৈরির কথা চিন্তা করেছেন তা হচ্ছে রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম। একই সাথে সফটওয়্যারটি যেহেতু ইন্টারনেট থেকে সরাসরি ব্যবহার করা যাবে সেহেতু তা ওয়েব এনাবল্ড হবে। এক্ষেত্রে চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা বা 4GL ব্যবহার করতে হবে।

যে সফটওয়্যার ব্যবহার করে ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের রেকর্ডগুলো বিভিন্ন টেবিলে/ফাইলে জমা হয় এবং কুয়েরির মাধ্যমে ডেটাবেজ রিলেশনশীপ তৈরি করা যায় তাকে রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বলা হয়। এটি পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি ফাইল নিয়ে গঠিত। ডেটাবেজ তৈরি, নিয়ন্ত্রণ, রক্ষণাবেক্ষণ প্রভৃতি কাজের জন্য এই ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। রিলেশনাল ডেটাবেজ মডেল হলো আধুনিক ডেটাবেজ টেকনোলজির ভিত্তি।

ওয়েব অ্যানাবেন্ড ডেটাবেজ হচ্ছে বিশেষ ধরনের ডেটাবেজ যা শক্তিশালী কোনো ওয়েব সার্ভারে সংরক্ষিত থাকে এবং ইন্টারনেটের মাধ্যমে বিশ্বের যেকোনো প্রান্ত থেকে তা অ্যাকসেস করা যায়। বর্তমান সময়ের চাহিদা হচ্ছে ওয়েব অ্যানাবেন্ড ডেটাবেজ। এর কারণে ইন্টারনেট ও ওয়েব ব্রাউজার সফটওয়্যারের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় বিভিন্ন ডেটাকে ইন্টারেক্টিভ উপায়ে অ্যাকসেস করা, কুয়েরি তৈরি, অর্ডার প্রদান, রিপোর্ট তৈরি এবং রেকর্ডসমূহকে আপডেট করা যায়। ওয়েব অ্যানাবেন্ড ডেটাবেজের মৌলিক উপাদানগুলো হচ্ছে: ইন্টারনেটে একটি স্থায়ী লিংক, একটি ওয়েব সার্ভার, একটি ফায়ারওয়াল, অ্যাকটিভ অ্যাগ্লিকেশনটিকে সরবরাহে ওয়েবপেইজ ও সফটওয়্যারসমূহ।

ওয়েব অ্যানাবেন্ড ডেটাবেজ কোনো ব্যবহারকারীকে তার চাহিদানুযায়ী একটি কেন্দ্রীয় তথ্যভান্ডার থেকে তথ্য পাওয়ার ও ব্যবহার করার অনুমতি দেয়। এটি ব্যবহার করা সহজ। ওয়েবের সংযোগ থাকলে বিশ্বের যে কোনো প্রান্ত থেকে ব্যবহারকারী ডেটা অ্যাকসেস করতে পারে।

### প্রশ্ন ১২০

```
include <stdio.h>
main ()
{int sum, N;
Print f ("Enter the last Number");
Scam f ("%d", N);
Sum = 0;
for (i = 1; i < N; i = i + 3)
{sum = Sum + i
Print f ("Result | %d", Sum);}
```

(শ্রীমতাল সরকারি কলেজ, শ্রীমতাল)

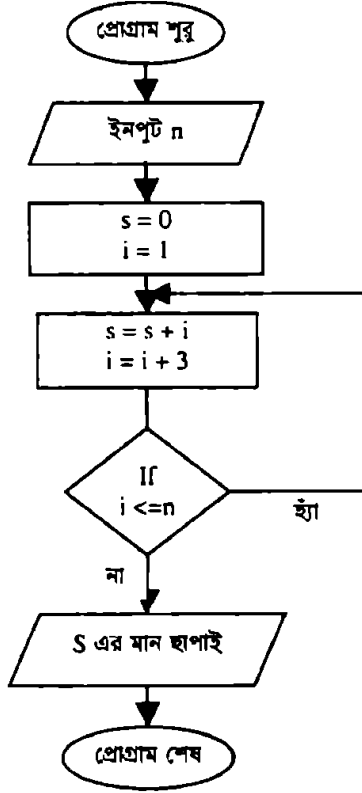
- ক. সুডোকোড কী? ১  
খ. ওয়েব পেজে ছবি সংযোজনের জন্য html কোড লিখ। ২  
গ. উদ্দীপকের লিখিত প্রোগ্রামের ফ্লোচার্ট অংকন কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম লিখ। ৪

### ১২০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. সুডোকোড প্রোগ্রাম ডিজাইনের একটি পদ্ধতি। সুডো একটি গ্রিক শব্দ যার অর্থ 'ছদ্ম' বা 'যা সত্য নয়'। আর সুডোকোড হচ্ছে ছদ্ম প্রোগ্রাম। সুতরাং সুডোকোড দিয়ে একটি প্রোগ্রামকে এমনভাবে উপস্থাপন করা হয় যা কোনো নির্দিষ্ট কম্পিউটার বা প্রোগ্রামিং ভাষার উপর নির্ভরশীল নয়। এটি সুন্দর ও সহজ ইংরেজি ভাষায় সমস্যা সমাধানের প্রতিটি ধাপ বর্ণনা করে থাকে।

```
<html>
<body>
<img src = "x.jpg">
</body>
</html>
```

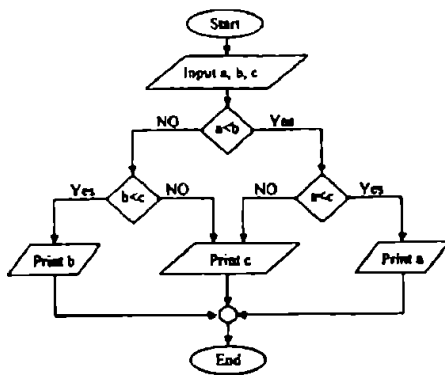
গ) উদ্দীপকের লিখিত প্রোগ্রামটির জন্য ফ্লোচার্ট অংকন করা হলো:



ঘ) উদ্দীপকের লিখিত প্রোগ্রামটির জন্য অ্যালগরিদম লেখা হলো:

- ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।  
 ধাপ-২: ইনপুট হিসেবে n এর মান গ্রহণ করি।  
 ধাপ-৩: s = 0, i = 1 ধরি।  
 ধাপ-৪: s = s + i, i = i + 3 নির্ণয় করি।  
 ধাপ-৫: যদি i <= n হয় তবে ৪নং ধাপে যাই।  
 ধাপ-৬: s এর মান ছাপাই।  
 ধাপ-৭: প্রোগ্রাম শেষ করি।

প্রশ্ন ১২১



[[সিলেট সরকারি কলেজ, সিলেট]]

- ক. ইন্টারপ্রিটার কী? ১  
 খ. কোন ক্ষেত্রে শব্দ ছাড়া সংখ্যার মাধ্যমে ভাষা প্রকাশ করা হয়? ২  
 ব্যাখ্যা করো।  
 গ. উদ্দীপকের সমস্যাটির একটি "C" ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের ধারণা কিভাবে প্রোগ্রাম তৈরির ধাপের সাথে ৪  
 সম্পর্কিত? বিশ্লেষণ করো।

১২১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে অনুবাদক প্রোগ্রাম উৎস প্রোগ্রামের একলাইন করে পড়ে ও অনুবাদ করে তাকে ইন্টারপ্রিটার বলা হয়।

খ. শব্দ ছাড়া শুধুমাত্র সংখ্যা বা প্রতীকের মাধ্যমে ভাষা লেখা সম্ভব। এক্ষেত্রে ভাষাটি হবে মেশিন ভাষা। কম্পিউটারের নিজস্ব ভাষা হচ্ছে মেশিন ভাষা। এটি কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা। এই ভাষায় শুধু মাত্র ০ এবং ১ ব্যবহার করা হয় বলে এই ভাষায় দেওয়া কোনো নির্দেশ কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে। এর সাহায্যে সরাসরি কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ করা যায়।

গ. উদ্দীপকের প্রবাহচিত্রটির জন্য 'সি' প্রোগ্রাম লেখা হলো:

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int a,b,c;
    printf("Input three numbers");
    scanf("%d%d%d",&a,&b,&c);
    if(a<b)
    {
        if(a<c)
        printf("%d is smallest",a);
        else
        printf("%d is smallest",c);
    }
    else
    {
        if(b<c)
        printf("%d is smallest",b);
        else
        printf("%d is smallest",c);
    }
    getch();
}
  
```

ঘ. উদ্দীপকে তিনটি সংখ্যার মধ্যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয়ের প্রবাহচিত্র দেয়া হয়েছে। প্রবাহচিত্র অংকন করা প্রোগ্রাম তৈরির তৃতীয় ধাপ। একটি ধাপে প্রোগ্রামের অভ্যন্তরীণ কাজের ধাপগুলোকে চিত্র বা প্রতীক ব্যবহার করে প্রকাশ করা হয়। এছাড়া একটি প্রোগ্রাম তৈরির জন্য সর্বমোট ৬টি ধাপ অনুসরণ করা হয়। নিচে প্রোগ্রাম তৈরির ধাপগুলো আলোচনা করা হলো:

**সমস্যা নির্দিষ্টকরণ (Problem specification):** সমস্যা সমাধানের পূর্বে তা অবশ্যই ভালোভাবে চিহ্নিত করতে হবে। সমস্যা চিহ্নিত বলতে যে প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার তৈরি করতে হবে তা চিহ্নিত করা। পরবর্তীতে এ প্রোগ্রামের জন্য যে সকল তথ্য ও উপাত্ত প্রয়োজন হবে তা সংগ্রহ করতে হবে।

**সমস্যা বিশ্লেষণ (Problem analysis):** প্রোগ্রামে কী ধরনের ইনপুট হবে এবং কী ধরনের আউটপুট প্রয়োজন সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নেয়া হবে এবং সমস্যাটিকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অংশে ভাগ করতে হবে। এ কাজটিকে সমস্যা বিশ্লেষণ বলা হয়। যেমন: DFD (Data Flow Diagram), ডিসিশন ট্রি, ডিসিশন টেবিল ইত্যাদি।

**প্রোগ্রাম ডিজাইন (Program design):** প্রোগ্রাম বিশ্লেষণ ধাপে যে ছোট ছোট ভাগ গুলো করা হয়েছে তাদের পারস্পরিক সম্পর্ক ও সামগ্রিক সমাধান বের করতে হবে।

ডিজাইনের ক্ষেত্রে সাধারণত তিনটি পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। যেমন: অ্যালগরিদম, ফ্লোচার্ট ও সুডোকোড।

**প্রোগ্রাম উন্নয়ন (Program development):** অ্যালগরিদম বা ফ্লোচার্টকে কোনো প্রোগ্রামিং ভাষায় লিখতে হবে। একে বলা হয় কোডিং করা। যেমন: C/Java/QBasic ইত্যাদি ভাষায় কোডিং করা যেতে পারে।

**প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন (Program implementation):** হার্ডওয়্যার ক্রয় হতে শুরু করে সফটওয়্যার ইন্সটল এসব কাজ বাস্তবায়নের মধ্যে পড়ে। বাস্তবায়ন অংশের দুটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ হচ্ছে:

- ক. টেস্টিং: প্রোগ্রামের ভুল-ত্রুটি পরীক্ষা করা ও  
 খ. ডিবাগিং: ভুল সংশোধন করা।

**প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ (Program maintenance):** সময়ের সাথে সাথে পরিবেশ-পরিস্থিতি পরিবর্তনের কারণে প্রোগ্রামের পরিবর্তন বা আধুনিকীকরণ করা প্রয়োজন হয়। এ ধরনের কাজ রক্ষণাবেক্ষণ ধাপের অন্তর্ভুক্ত। এক্ষেত্রে প্রোগ্রামের ডকুমেন্টেশন তৈরি করতে হয়। অর্থাৎ পরবর্তীতে এর উন্নয়ন বা পরিবর্তন করতে হলে প্রোগ্রামের অভ্যন্তরীণ কাজের ধারাবাহিক বিবরণ থাকা প্রয়োজন।

**প্রঃ ১২২** #include <stdio.h>

```
#include <conio.h>
main ()
{
    int i, sum;
    sum = 0;
    for (i = 5; i <= 100; i = i + 5)
        sum = sum + i;
    printf("The summation of the series is %d", sum);
    getch();
}
```

[সিলেট সরকারি কলেজ, সিলেট]

- ক. স্ট্যাটিক ডেরিয়েবল কী? ১  
খ. Testing ও ডিবাগিং এক নয়— ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম লিখ। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের কোডে ব্যবহৃত লুপের পরিবর্তে do-while লুপ ব্যবহার করে একই ফলাফল পাওয়া সম্ভব কিনা বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও। ৪

**১২২ নং প্রশ্নের উত্তর**

**ক.** নিজস্ব ফাংশন এবং ব্যবহারকারী ফাংশনসহ পুরো প্রোগ্রামে কোনো ডেরিয়েবলের অর্জিত সর্বশেষ মান ব্যবহার করার জন্য যে ডেরিয়েবল ঘোষণা করতে হয় তা হচ্ছে স্ট্যাটিক ডেরিয়েবল।

**খ.** প্রোগ্রাম তৈরির ক্ষেত্রে কোডিং করার পর প্রোগ্রামের ভুল ত্রুটি নিরূপণ করে সংশোধন করা হয়। এ ধাপকে প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন বলে। বাস্তবায়ন অংশের দুটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ হচ্ছে:

ক. টেস্টিং: প্রোগ্রামের ভুল-ত্রুটি পরীক্ষা করা ও

খ. ডিবাগিং: ভুল সংশোধন করা।

সুতরাং টেস্টিং ও ডিবাগিং এক নয় বরং একটি আরেকটির সাথে সম্পর্কিত ভিন্ন দুটি কাজ।

**গ.** উদ্দীপকের প্রোগ্রামের আলোকে অ্যালগরিদম হবে নিম্নরূপ:

ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু করি।

ধাপ-২:  $s = 0$ ,  $i = 5$  ধরি।

ধাপ-৩:  $s = s + i$ ,  $i = i + 5$  নির্ণয় করি।

ধাপ-৪: যদি  $i \leq 100$  হয় তবে ৪ নং ধাপে যাই।

ধাপ-৫:  $s$  এর মান ছাপাই।

ধাপ-৬: প্রোগ্রাম শেষ করি।

**ঘ.** উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিকে do...while লুপের মাধ্যমে দেখানো হলো। উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রাম এবং নিম্ন বর্ণিত প্রোগ্রামের ফলাফল একই হবে।

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

```
main()
```

```
{
```

```
int i, sum=0;
```

```
i=5;
```

```
do
```

```
{
```

```
sum=sum + i;
```

```
i = i + 5;
```

```
}while(i<=100);
```

```
printf("The summation of the series is %d", sum);
```

```
getch();
```

```
}
```

**প্রঃ ১২৩** ১০ + ১১ + ১২ + ১৩ + ..... + ১০০

[চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম]

- ক. কম্পাইলার কী? ১  
খ. চলক নামকরণে কিছু নিয়ম মানতে হয় কেন? ২  
গ. উদ্দীপকটি জন্য একটি প্রবাহচিত্র তৈরি কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকটিকে While ও Do-while লুপের মাধ্যমে সি ভাষায় প্রোগ্রাম তৈরি কর এবং তুলনামূলক পার্থক্য লিখ। ৪

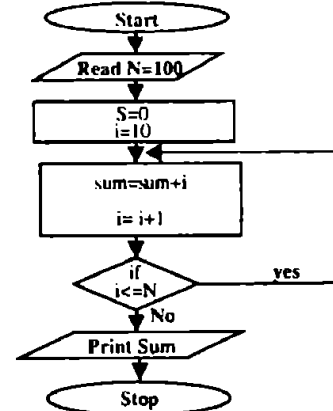
**১২৩ নং প্রশ্নের উত্তর**

**ক.** কম্পাইলার হলো একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের ভাষার উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করে।

**খ.** চলক নামকরণে কিছু নিয়ম কানুন মানতে হয় যা নিচে উল্লেখ করা হলো-

১. ডেরিয়েবলের প্রথম অক্ষরটি অবশ্যই বর্ণ (a...z, A...Z) হতে হবে।
২. ডেরিয়েবলের প্রথম অক্ষরটির পরে ডেরিয়েবল নামকরণে কেবল আলফাবেটিক ক্যারেটার (a...z, A...Z), ডিজিট (0...9) এবং আন্তরক্ষক (.) ও ডলার চিহ্ন (\$) ব্যতীত অন্য কোনো ক্যারেটার ব্যবহার করা যায় না।
৩. একই ফাংশনে একই নামে দুই বা ততোধিক ডেরিয়েবল ঘোষণা করা যায় না।
৪. ডেরিয়েবল নামের মধ্যে কোনো ফাঁকা স্থান থাকতে পারে না।
৫. ডেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অঙ্ক দিয়ে শুরু হতে পারে না।
৬. ডেরিয়েবলের নামকরণে ইংরেজি ছোট এবং বড় হাতের অক্ষরগুলো আলাদা অর্থ বহন করে। তাই MyRoll নামে ডেরিয়েবল ঘোষণা করে একে আবার Myroll নামে ব্যবহার করা যায় না।
৭. কোনো কীওয়ার্ড, ফাংশন, স্টেটমেন্ট, রিজার্ভড ওয়ার্ড যেমন printf, scanf, include ইত্যাদির নাম ডেরিয়েবল হিসেবে ব্যবহার করা যায় না। main কোনো কীওয়ার্ড না হলেও ডেরিয়েবল নাম হিসেবে main ব্যবহার করা যায় না।

**গ.** উদ্দীপকের প্রবাহচিত্রটি নিচে দেওয়া হলো-



**ঘ.** উদ্দীপকের ধারাটির while ও do while loop ব্যবহার করে প্রোগ্রাম নিচে লেখা হলো-

**While loop:**

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

```
main()
```

```
{
```

```
int i,s=0;
```

```
i=10;
```

```
while (i<=100)
```

```
{
```

```
s=s+i;
```

```
i=i+1;
```

```
}
```

```
printf("Result is = %d",s);
```

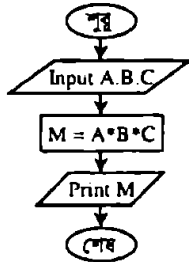
```
}
```

### Do-While Loop:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i,s=0;
    i=10;
    do
    {
        s=s+i;
        i=i+1;
    }while (i<=100);
    printf("Result is = %d",s);
}
```

while ও do while loop এর প্রধান পার্থক্য হচ্ছে while loop এ কন্ডিশন চেক হয় প্রসেসিং শুরুর আগে এবং do while loop এ কন্ডিশন চেক হয় প্রোগ্রামে প্রসেসিং শুরুর পরে।

প্রশ্ন ১১৪



/রাজশাহী সরকারি সিটি কলেজ, রাজশাহী/

- ক. অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? ১  
খ. কেন C ভাষার প্রচলন করা হয়েছিল? ২  
গ. উদ্দীপকের ধাপসমূহ বর্ণনা করো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের চিত্রটির C ভাষায় প্রোগ্রাম লিখো। ৪

### ১২৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে প্রোগ্রামের সাহায্যে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

খ. সি একটি স্ট্রাকচার বা প্রোসিডিউর অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ। বর্তমানে মড লেভেল ল্যাঙ্গুয়েজ হিসেবে সি অত্যন্ত জনপ্রিয়। সি নামটা এসেছে মার্টিন রিচার্ডস (Martin Richards) এর উদ্ভাবিত বিসিপিএল (BCPL-Basic Combined Programming Language) ভাষা থেকে যা প্রাথমিকভাবে ক্যামব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয়ে রিসার্চ অরিয়েন্টেড কাজে ব্যবহৃত হত। BCPL সংক্ষেপে বি নামে পরিচিত ছিল। পরে বি এর উন্নয়নের ফলে সি এর বিকাশ ঘটে। ১৯৭০ সালে যুক্তরাষ্ট্রের এ টিএন্ডটি বেল ল্যাবোরেটরিতে (AT&T Bell Laboratory) ডেনিস রিচি (Dennis Ritchie) সি (C) প্রোগ্রাম ভাষা উদ্ভাবন করেন।

গ. উদ্দীপকের ধাপসমূহ নিম্নরূপ:

- ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু  
ধাপ-২: A,B,C এর মান গ্রহণ  
ধাপ-৩: M=A+B+C নির্ণয়  
ধাপ-৪: M এর মান ছাপাই  
ধাপ-৫: প্রোগ্রাম শেষ

ঘ. উদ্দীপকের চিত্রটির সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ :

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int A,B,C,M;
    scanf("%d %d %d", &A,&B,&C);
    M=A+B+C;
    printf("%d",M);
}
```

প্রশ্ন ১২৫

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i, N,s;
    printf("\nEnter last number of the series:");
    scanf("%d",&N);
    for(i=1;i<=N;i++)
    Sum=Sum+i;
    printf("%d",Sum);
}
```

/নিউ গভ: ত্রিণী কলেজ, রাজশাহী/

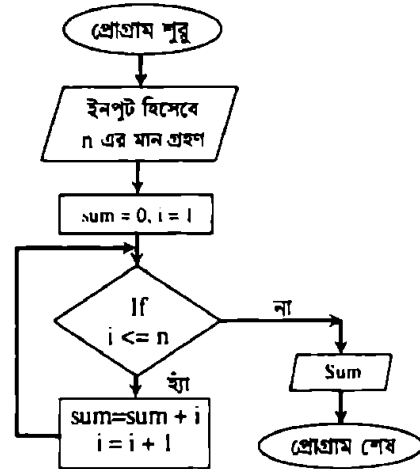
- ক. লুপ কী? ১  
খ. কম্পাইলারের তুলনায় ইন্টারপ্রেটার ভালো কেন? ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটির ফ্লোচার্ট লিখো। ৩  
ঘ. ১+৩+৫+৭+ ..... + N পর্যন্ত বিজোড় সিরিজ নাম্বারের যোগফল নির্ণয় করার জন্য উদ্দীপকে যে পরিবর্তন করতে হবে তা বিশ্লেষণ করো। ৪

### ১২৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রামের অংশ বিশেষ নির্দিষ্ট সংখ্যক বার কোনো শর্তে না পৌছা পর্যন্ত পুনরাবৃত্তি করাকে লুপিং বা চক্র নিয়ন্ত্রণ বলা হয়।

খ. যেখানে মেমোরি স্পেস কম সেক্ষেত্রে কম্পাইলারের চেয়ে ইন্টারপ্রেটার বেশ সুবিধাজনক কারণ এ প্রোগ্রামটি সাধারণতঃ ছোট হয়ে থাকে এবং প্রধান মেমোরিতে কম জায়গা প্রয়োজন হয়। তাছাড়া এটি ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে কম্পাইলারের চেয়ে দ্রুত গতি সম্পন্ন।

গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত প্রোগ্রামটির ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:

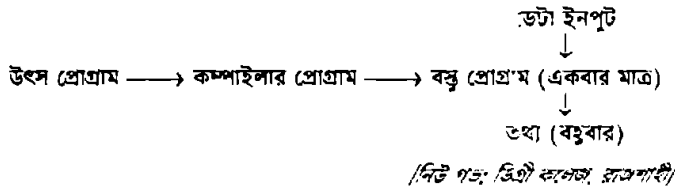


ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামের প্রথম পদ i=1 ধরা হয়েছে এবং প্রতিপদের বৃদ্ধি ১ এবং শেষপদ n আছে।

সূত্রাং ধারাটি হলো 1+2+3+.....+n।

তাই ১+৩+৫+.....+ n ধারার যোগফল নির্ণয় করতে শুধু প্রতিপদের বৃদ্ধি ২ করতে হবে। পরিবর্তিত প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ :

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i,sum,n;
    scanf("%d",&n);
    sum=0;
    for(i=1;i<=n; i=i+2)
    {
        sum=sum+i;
    }
    printf("%d",sum);
}
```



- ক. ডাইনামিক ওয়েবসাইট কী? ১  
খ. অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. উদ্দীপকে বর্ণিত উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে মাত্র একবারই রূপান্তর করতে হয়— ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. সি প্রোগ্রামিং এর মাধ্যমে সেলসিয়াস হতে ফারেনহাইটে তাপমাত্রা রূপান্তরের প্রোগ্রাম লিখে উদ্দীপকের সত্যতা সম্পর্কে মতামত দাও। ৪

#### ১২৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে সকল ওয়েবসাইটের ডেটার মান ওয়েবপেইজ লোডিং বা চালু করার পর পরিবর্তন করা যায় তাকে ডাইনামিক ওয়েবসাইট বলে।

খ. যে প্রোগ্রামিং মডেলে ডেটা ও সংশ্লিষ্ট কোডকে একক হিসেবে বিবেচনা করা হয় তাকে অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং মডেল বলে। এ ধরনের একককে ক্লাস (Class) বলে। এক ক্লাসের ডেটা অন্য ক্লাসের কাছে অদৃশ্য। ফলে অনিচ্ছাকৃতভাবে ভুল চলকের ম'ন ব্যবহার করা সম্ভব নয়। এক একটি ক্লাস এক একটি ধরন বোঝায়। ক্লাসে কোনো ডেটা রেখে নির্বাহ করতে হলে নির্দিষ্ট ক্লাসের অবজেক্ট তৈরি করতে হয়।

গ. উদ্দীপকে প্রোগ্রামিং এর মাধ্যমে বস্তু প্রোগ্রামে মাত্র একবারই রূপান্তর করার প্রোগ্রামের নাম হচ্ছে কম্পাইলার। কম্পাইলার হলো এক ধরনের অনুবাদক যা হাইলেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে। অর্থাৎ সোর্স প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রামে রূপান্তর করে। কম্পাইলার দুই ধাপে অনুবাদকের কাজ সম্পন্ন করে। প্রথম ধাপে কম্পাইলার উৎস প্রোগ্রামের প্রত্যেকটি লাইন পড়ে এবং অবজেক্ট প্রোগ্রামে রূপান্তর করে। এই ধাপে কম্পাইলার সোর্স প্রোগ্রামে যদি ভুল থাকে, তবে তা সংশোধন করার জন্য ব্যবহারকারীকে Error Message দেয়। একবার কম্পাইল করার পর দ্বিতীয়বার কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না।

ঘ. সি প্রোগ্রামিং এর মাধ্যমে সেলসিয়াস তাপমাত্রাকে ফারেনহাইটে তাপমাত্রায় রূপান্তরের প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
float c, F;
scanf("%f",&c);
F=9*c/5+32;
printf("%f",F);
}
```

এবারে প্রোগ্রামটিকে কম্পাইল করার জন্য প্রথমে Project মেনুতে ক্লিক করতে হবে। অতঃপর এর অধীনে Compile অপশনটি সিলেক্ট করতে হবে অথবা (Alt+F9) কী-দ্বয় চাপতে হবে। প্রোগ্রামটি কম্পাইল করার পর যদি এতে কোনো ভুল বা Error থাকে তাহলে তা ঠিক করতে হবে। আর এভাবে কম্পাইলারের মাধ্যমে প্রোগ্রামকে রূপান্তরের পর তা পূর্ণাঙ্গ মেশিন ভাষায় রূপান্তরিত হয়।

```
#include<stdio.h>
int main ( ) {
int f=1, i, n;
for(i=1; i<=n; i++)
f=f*i;
printf("show your result:%d",f);
return 0;
}
```

/অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল/

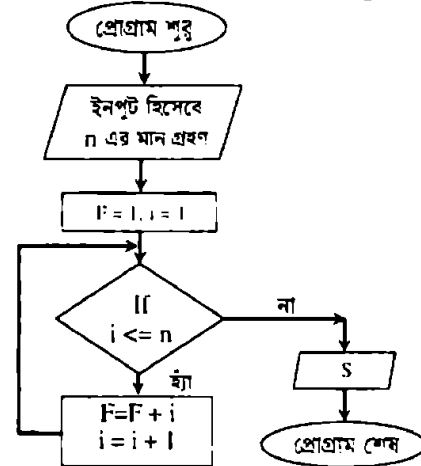
- ক. সুডোকোড কী? ১  
খ. সি ভাষাকে মধ্য পর্যায়ে ভাষা বলার কারণ— বর্ণিয়ে লিখ। ২  
গ. উদ্দীপকের উপর ভিত্তি করে প্রবাহচিত্র অংকন করো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের while লুপের ব্যবহার দেখিয়ে সি ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ ও বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ১২৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রোগ্রামের ধরণ ও কার্যাবলি তুলে ধরার জন্য প্রোগ্রামিং এর মত কিন্তু প্রোগ্রামিং নয় এমন কিছুসংখ্যক নির্দেশ/কোড বা স্টেটমেন্টের সমাহারকেই সুডোকোড বলে।

খ. সি দিয়ে সহজে উচ্চ স্তরের এবং নিম্নস্তরের ভাষার মধ্যে সমন্বয় করা যায়। আবার উচ্চ স্তরের ভাষার (যেমন- ফরট্রান) মতো বিট, বাইট ও মেমোরি অ্যাক্সেসের পরিবর্তে বিভিন্ন ডেটা টাইপ ভেরিয়েবল নিয়ে কাজ করা যায়। তাছাড়া সি এর প্রোগ্রামিং কৌশল নিম্নস্তরের ভাষার মত কঠিন নয় আবার উচ্চ স্তরের ভাষার মত সহজও নয়। সি দিয়ে ইচ্ছামতো হার্ডওয়ার নিয়ন্ত্রণ করে প্রোগ্রাম তৈরি করা যায় এবং এইসব প্রোগ্রামগুলি বেশ নমনীয় হয়। এই জন্য 'সি' কে মধ্যবর্তী (Mid Level) কম্পিউটারের ভাষা বলা হয়।

গ. উদ্দীপকের উপর ভিত্তি করে প্রবাহ চিত্রটি নিম্নরূপ:



ঘ. উদ্দীপকটি একটি ধারার যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম। ধারার যোগফল নির্ণয়ের জন্য যে কোন একটি লুপ স্টেটমেন্ট for, while, do-while, if-goto ব্যবহার করা যায় এবং এর ফলাফল একই আসবে। নিচে প্রোগ্রামটিতে for লুপের পরিবর্তে do while লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে করা হলো।

```
#include<stdio.h>
int main()
{
int i,F,n;
scanf("%d",&n);
F=1;
i=1;
while(i<=n)
{
F=F*i;
i=i+1;
}
printf("%d",F);
}
```

**প্রঃ ১২৮** কিশোরপুর কলেজের তিনজন ছাত্রী 'সোনা', 'রূপা' ও 'তামা' নির্বাচনী পরীক্ষায় A, B, C গ্রেড পেয়েছে। প্রত্যেকের ফলাফল দেখে অভিভাবকরা খুশী হয়েছে।

[অনুত দাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল]

- ক. নেমোনিক কোড কী? ১  
খ. Prefix ও Postfix এর মধ্যে মূল পার্থক্য বুঝিয়ে লিখ। ২  
গ. উদ্দীপকের গ্রেডগুলোর মধ্যে বড় গ্রেডটি নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের গ্রেডগুলো প্রোগ্রাম তৈরির ধাপগুলো বিশ্লেষণের মাধ্যমে মূল্যায়ন করো। ৪

#### ১২৮ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** অ্যাসেম্বলী ভাষায় যে সব সংকেত ব্যবহৃত হয় সে সব সংকেতকে বলে সাংকেতিক কোড বা নেমোনিক কোড।

**খ.** ++i কে প্রিফিক্স নোটেশন এবং i++ কে পোস্টফিক্স নোটেশন বলে। ++i এর ক্ষেত্রে কম্পাইলার প্রথমে i এর প্রারম্ভিক মানের সাথে যথাক্রমে এক যোগ করে, অতপর প্রোগ্রামের একই স্টেটমেন্ট এই বর্ধিত মান ব্যবহার করে। কিন্তু i++ এর ক্ষেত্রে কম্পাইলার প্রথমে প্রোগ্রামে i এর পুরাতন মান ব্যবহার করে, অতপর ভেরিয়েবলের মানের সাথে যথাক্রমে এক যোগ করে। এই নতুন মান পরবর্তী স্টেটমেন্ট ধাপ থেকে কার্যকর হয়।

**গ.** উদ্দীপকের গ্রেডগুলোর মধ্যে বড় গ্রেডটি নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int a,b,c;
    scanf("%d %d %d",&a,&b,&c);
    if (a > b)
    {
        if(a > c)
            printf("Maximum grade: %d", a);
        else
            printf("Maximum grade: %d", c);
    }
    else
    {
        if(b > c)
            printf("Maximum grade: %d", b);
        else
            printf("Maximum grade: %d", c);
    }
}
```

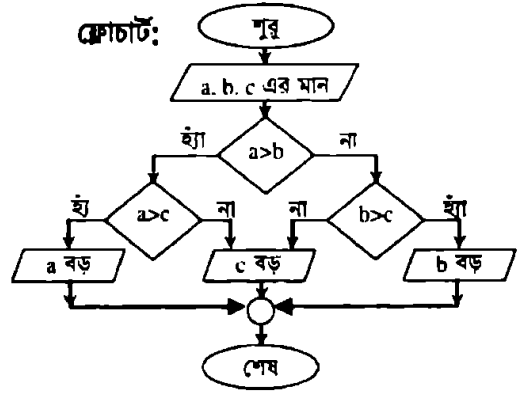
**ঘ.** উদ্দীপকের গ্রেড গুলোর মধ্যে বড় গ্রেড নির্ণয়ের জন্য প্রোগ্রাম তৈরির ধাপগুলো বিশ্লেষণের মাধ্যমে নিচে দেখানো হল।

সমস্যা নির্দিষ্টকরণ: a,b,c এর মধ্যে বড় গ্রেডটি বের করতে হবে।

সমস্যা বিশ্লেষণ: সমস্যা নির্দিষ্টকরণের পর সমস্যাটিকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অংশে ভাগ করতে হবে।

প্রোগ্রাম ডিজাইন : প্রোগ্রাম বিশ্লেষণ ধাপে যে ছোটো ছোটো ভাগগুলো করা হয়েছে তাদের পারস্পরিক সম্পর্ক ও সামগ্রিক সমাধান বের করতে হবে।

**ফ্লোচার্ট:**



ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু।

ধাপ-২ : তিনটি সংখ্যা a, b এবং c এর মান গ্রহণ।

ধাপ-৩ : যদি a > b সত্য হয় তাহলে ৪ নং ধাপে যেতে হবে অন্যথায় ৫ নং ধাপে যেতে হবে।

ধাপ-৪ : যদি a > c সত্য হয় তাহলে a বড়। অন্যথায় c বড়।

ধাপ-৫ : যদি b > c সত্য হয় তাহলে b বড়। অন্যথায় c বড়।

ধাপ-৬ : প্রোগ্রাম শেষ।

**প্রোগ্রাম উন্নয়ন :** অ্যালগরিদম বা ফ্লোচার্টকে কোনো একটি উচ্চস্তরের প্রোগ্রামিং ভাষায় লিখতে হবে। একে বলা হয় কোডিং করা।

#include<stdio.h>

main()

{

int a,b,c;

scanf("%d %d %d",&a,&b,&c);

if (a > b)

{

if(a > c)

printf("Maximum: %d", a);

else

printf("Maximum: %d", c);

}

else

{

if(b > c)

printf("Maximum: %d", b);

else

printf("Maximum: %d", c);

}

}

**প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন (Program implementation):** হার্ডওয়্যার ক্রয় হতে শুরু করে সফটওয়্যার ইনস্টল এসব কাজ বাস্তবায়নের মধ্যে পড়ে। বাস্তবায়ন অংশের দুটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ হচ্ছে: ১. টেস্টিং: ভুল-ত্রুটি পরীক্ষা করা ও ২. ডিবাগিং: ভুল সংশোধন করা।

উপরের প্রোগ্রামটিতে কোন ভুল নাই।

**প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ (Program maintenance):** সময়ের সাথে সাথে পরিবেশ-পরিস্থিতি পরিবর্তনের কারণে প্রোগ্রামের পরিবর্তন বা আধুনিকীকরণ করা প্রয়োজন হয়। এ ধরনের কাজ রক্ষণাবেক্ষণ ধাপের অন্তর্ভুক্ত। এছাড়া প্রোগ্রাম সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ ডকুমেন্টেশনের কাজ এ ধাপে সম্পন্ন করা হয়।

**প্রঃ ১২৯** নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ করো :

$n*(n-1)*(n-2)*(n-3)* \dots \dots \dots \{n-(n-1)\} = ?$

[লাঙ্গলাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক. ফ্লোচার্ট কী?

১

খ. = এবং == এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।

২

গ. উদ্দীপকের সমস্যাটি সমাধানের জন্য একটি অ্যালগরিদম লেখ।

৩

ঘ. উদ্দীপকের সমস্যাটি সমাধানের জন্য একটি সি-প্রোগ্রাম লেখ।

৪

## ১২৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে চিত্রভিত্তিক পদ্ধতিতে বিশেষ কতগুলো চিহ্নের সাহায্যে কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করা হয় তাকে ফ্লোচার্ট বলা হয়।

খ. সি প্রোগ্রামে = হলো একটি অ্যাসাইনমেন্ট অপারেটর যা চলকের মানকে অ্যাসাইন করে দেয়। অপরপক্ষে == অপারেটরটি দুইপাশের মান সমান কি-না তা যাচাই করে।

গ. উদ্দীপকের সমস্যাটি সমাধানের জন্য অ্যালগরিদম নিম্নরূপ:

ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু করি।

ধাপ-২ : n এর মান গ্রহণ করি।

ধাপ-৩ : F = 1, i = 1 ধরি।

ধাপ-৪ : যদি i <= n হয় তবে ৫নং ধাপে যাই।

ধাপ-৫ : F = F \* i, i = i + 1 নির্ণয় করি।

ধাপ-৬ : F এর মান ছাপাই।

ধাপ-৭ : প্রোগ্রাম শেষ করি।

ঘ. উদ্দীপকের সমস্যাটি সমাধানের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int i, F, n;
    scanf("%d", &n);
    F = 1;
    for(i = 1; i <= n; i++)
    {
        F = F * i;
    }
    printf("%d", F);
}
```

প্রঃ ১৩০ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য করো :

```
#include <stdio.h>
main() {
    int L, M, G, X, Y;
    printf("Enter two integer number:");
    scanf("%d %d", &L, &M);
    if(L > M){
        X = L;
        Y = M;
    }
    else {X = M; Y = L;}
    while(Y > 0) {
        G = X % Y;
        X = Y;
        Y = G;
    }
    printf("The Result is = %d", X);
}
```

[আলাদাভাবে ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক. হেডার ফাইল কী? ১

খ. একটি প্রোগ্রামে কখন কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট ব্যবহার করতে হয়? ২

গ. L = 5 এবং M = 19 এর জন্য উদ্দীপকের 'while' লুপ কীভাবে কাজ করবে ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'while' লুপ এর পরিবর্তে 'for' লুপ দিয়ে লেখা সম্ভব কিনা বিশ্লেষণ করো। ৪

## ১৩০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে ফাইলে এক জাতীয় কতকগুলো লাইব্রেরি ফাংশন, বিন্ট-ইন ভেরিয়েবল, কনস্ট্যান্ট, স্ট্রাকচার ইত্যাদির প্রোটোটাইপ ঘোষণা করা থাকে তাকে হেডার ফাইল বলে।

খ. 'সি' প্রোগ্রামের স্টেটমেন্টসমূহ সাধারণত স্বয়ংক্রিয়ভাবে ও পর্যায়ক্রমে একবার করে সম্পাদিত হয়। কিন্তু যদি দুই বা ততোধিকবার সম্পাদনের প্রয়োজন হয়, কিংবা কোনো স্টেটমেন্ট কোনো শর্ত সাপেক্ষে অথবা অপর কোনো স্টেটমেন্টের ফলাফলের ভিত্তিতে সম্পাদনের প্রয়োজন হয় অথবা কোনো স্টেটমেন্ট হতে প্রোগ্রামের নিয়ন্ত্রণ অন্য কোনো স্টেটমেন্টে স্থানান্তরের প্রয়োজন হয়, সেসব ক্ষেত্রে স্টেটমেন্ট-সমূহের নির্বাহ প্রোগ্রামার নিয়ন্ত্রণ করে। প্রোগ্রামে এমন স্টেটমেন্ট-সমূহের নির্বাহ নিয়ন্ত্রণের জন্য কন্ট্রোল স্ট্রাকচার ব্যবহার করা হয়।

গ. যদি L=5 এবং M=19 হয় তাহলে, While Loop কাজ করবে,

প্রথম ধাপ: G=X%Y=19%5=4

এখন 4 কি 0 এর সমান? না

তাহলে X=Y অর্থাৎ X=5 এবং Y=G অর্থাৎ Y=4

দ্বিতীয় ধাপ: G=X%Y=5%4=1

এখন 1 কি 0 এর সমান? না

তাহলে X=Y অর্থাৎ X=4 এবং Y=G অর্থাৎ Y=1

তৃতীয় ধাপ: G=X%Y=4%1=0

এখন 0 কি 0 এর সমান? হ্যাঁ

তাহলে GCD = Y অর্থাৎ GCD = 1

ঘ. উদ্দীপকটি গ.স.গু নির্ণয়ের প্রোগ্রাম। গ.স.গু নির্ণয়ের জন্য যে কোনো একটি লুপ স্টেটমেন্ট for, while, do-while, if-goto ব্যবহার করা যায় এবং এর ফলাফল একই আসবে। উদ্দীপকের while লুপের পরিবর্তে for লুপ ব্যবহার করে প্রোগ্রামটি নেচে দেওয়া হলো।

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    int X, Y, i, gcd;
    printf("Enter large value :");
    scanf("%d", &X);
    printf("Enter small value:");
    scanf("%d", &Y);
    for( i = 1; i <= L; i++)
    {
        if(X%i==0 && Y%i==0)
        {
            gcd=i;
        }
    }
    printf("GCD=%d", gcd);
    return 0;
    getch();
}
```

প্রঃ ১৩১

```
# include <stdio.h>
# include <conio.h>
main ( )
{
    int n1, n2, n3;
    printf ("Enter three integer numbers:");
    scanf ("%d%d%d", &n1,&n2,&n3 );
    if( (n1<n2) && (n1>n3) )
        printf("\n% is the smallest number.", n1);
    else if ((n2>n1)&&(n2<n3))
        printf( "\n% is the smallest number.", n2);
    else
        getch ( ) }
}
```

[এস ও এস হারমান খেইনার কলেজ, ঢাকা]



- ক. সাইবার বুলিং কাকে বলে? ১
- খ. "আইওটি (IOT) হলো বিশ্বগ্রাম ধারণার পূর্ণাঙ্গ বাস্তবায়ন"—  
ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজটির প্রোগ্রাম ডিজাইন  
মডেলের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপক কোডের কোন কোন ধরনের এররগুলোর ডিবাগিং  
প্রয়োজন? ৪

### ১৩১ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** সাইবার বুলিং হচ্ছে অন লাইনে কোনো শিশুকে উত্যক্ত করা, প্রলুপ্ত বা হয় প্রতিপন্ন করা, ভয় দেখানো ও মানসিক নির্যাতন করা। যারা অনলাইনে গেম খেলে তাদের সাইবার বুলিং-এ আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা বেশি।

**খ.** সাধারণভাবে IOT বা 'ইন্টারনেট অফ থিংস' হলো ঐ প্রযুক্তি, যা প্রতিটি ইলেকট্রনিক্যাল ডিভাইসকে ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত করবে। আরো নির্দিষ্ট করে বলতে গেলে, প্রয়োজনীয় ডিভাইসগুলো একটি নেটওয়ার্কে পারস্পরিক সংযুক্ত থাকবে এবং প্রয়োজনে ডিভাইসগুলো একে অপরের সাথে যোগাযোগ এবং তথ্য আদান প্রদান করতে পারবে। সেই ক্ষেত্রে পুরো সিস্টেমটিই সেন্সর যুক্ত মেশিন এবং সফটওয়্যার সমন্বয়ে তৈরি হবে, যেগুলো প্রয়োজন মোতাবেক নির্দিষ্ট কাজের জন্য নিজে নিজেই তথ্য সংগ্রহ, বিশ্লেষণ করে সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পারবে। অর্থাৎ নির্দিষ্ট কাজে ব্যবহৃত মেশিনটি ব্যবহারকারীর উপর নির্ভর না হয়ে নিজে নিজেই কাজ সম্পাদন করতে পারবে। সুতরাং আইওটি হলো বিশ্বগ্রাম ধারণার পূর্ণাঙ্গ বাস্তবায়ন।

**গ.** উদ্দীপকে উল্লিখিত সি প্রোগ্রামটি স্ট্রাকচার্ড মডেলের। স্ট্রাকচার্ড মডেলে পুরো সমস্যাকে বিভিন্ন অংশ বা মডিউল ভাগ করা হয়। প্রতিটি মডিউলকে ছোটো আকারের সমস্যা ভাষা যেতে পারে। স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং এর সুবিধা হলো- এতে বড় আকারের সমস্যা সহজে সমাধান করা যায়। একবার কোনো কোড লিখে তা একাধিকবার ব্যবহার করা যায়। এতে সময় অপচয় রোধ করা যায়। প্রোগ্রামের নির্দিষ্ট কাঠামো থাকায় ডিবাগিং বা প্রোগ্রামের ভুল সংশোধন করা সহজ হয়। স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং-এ একটি মূল প্রোগ্রাম থাকে যা বিভিন্ন মডিউলকে কল করে। এক মডিউল আবার অন্য মডিউলকে কল করতে পারে। স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামে তিন ধরনের কাঠামো ব্যবহৃত হয়ে থাকে—

- **পর্যায়ক্রমিক কাঠামো:** এ কাঠামোতে প্রোগ্রামের বা মডিউলের একটির পর একটি নির্দেশ ধারাবাহিকভাবে নির্বাহ হয়। নির্দেশের ধারাবাহিকতা বা পর্যায় কখনো বিঘ্নিত হয় না।
- **সিদ্ধান্তমূলক কাঠামো:** এ কাঠামো একটি নির্দিষ্ট শর্তের ওপর নির্ভর করে। শর্তটি সত্য হলে, একটি স্টেটমেন্ট বা নির্দেশ নির্বাহ হয়; আর শর্ত মিথ্যা হলে অন্য আরেকটি স্টেটমেন্ট নির্বাহ হয়। সিদ্ধান্তমূলক কাজের প্রয়োজনে এ কাঠামো ব্যবহার করা হয়ে থাকে। একাধিক সিদ্ধান্ত নেওয়ার বেলাতেও এ কাঠামোটি ব্যবহার করা যায়।
- **চক্রাবর্ত কাঠামো:** এ কাঠামোকে লুপ বলা হয়। এক বা একাধিক নির্দেশ বারবার লিখতে হয় না। এক বা একাধিক নির্দেশকে শর্তহীনভাবে নির্দিষ্ট সংখ্যক বার বা শর্তের অধীন অনিদিষ্ট সংখ্যক বার নির্বাহ করা যায়।

**ঘ.** উদ্দীপকের কোন ধাপের ডিবাগিং প্রয়োজন তা দেখানো হলো-

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int n1,n2,n3;
    printf("Enter the three integers:");
    scanf("%d%d%f",&n1.&n2.&n3);
    if(n1<n2) &&(n1>n3))
    printf("\n%d is the smallest number: ".n1);
    else if ((n2>n1)&&(n2<n3))
    printf("\n%d is the smallest number: ".n2);
    else
    getch();
}
```

চলক ঘোষণায় int এর | হাতের হয়েছে  
printf কীওয়ার্ডের পরিবর্তে printf হবে  
ফরমেট স্পেসিফায়ারের মধ্যে কোনো ফাঁকা  
নেই তাছাড়া শেষ ফরমেট স্পেসিফায়ার  
%d পরিবর্তে %f ব্যবহৃত হয়েছে  
শর্ত ভুল আছে  
শর্ত ভুল আছে।  
তৃতীয় শর্তের জন্য একটি স্টেটমেন্ট হবে  
লাইন শেষে; হবে

সংশোধিত প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int n1,n2,n3;
    printf("Enter the three integers:");
    scanf("%d %d %d",&n1.&n2.&n3);
    if((n1<n2) &&(n1<n3))
        printf("\n%d is the smallest number: ".n1);
    else if ((n2<n1) &&(n2<n3))
        printf("\n%d is the smallest number: ".n2);
    else
        printf("\n%d is the smallest number: ".n3);
    getch();
}
```

### প্রশ্ন ১৩২

সিরিজ ১	০ ১ ১ ২ ৩ ৫ ৮ ১৩ ২১ ৩৪ ৫৫
সিরিজ ২	৫১৩ + ৫১৫ + ৫১৭ + ..... + ১০৭৪৯

[এস ও এস হারমান মেইনার কলেজ, ঢাকা]

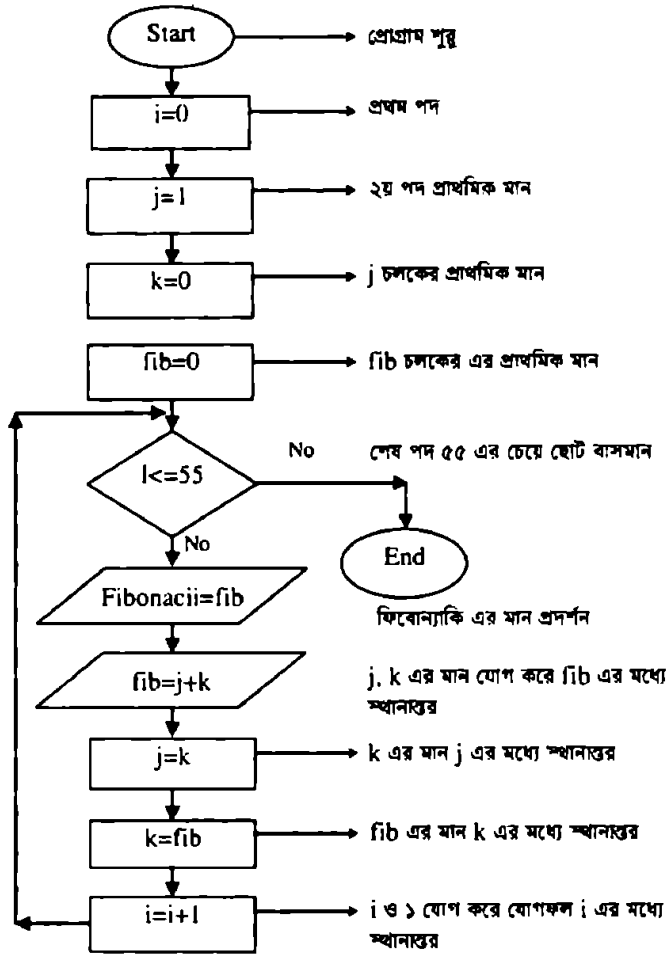
- ক. আরো কাকে বলে? ১
- খ. কম্পিউটারে প্রোগ্রাম উন্নয়নের ধাপসমূহ ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপক সিরিজ ১ প্রদর্শনের ফ্লোচার্ট বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপক সিরিজ ২ অনুযায়ী ফলাফল প্রদর্শনের সি প্রোগ্রাম  
আলোচনা করো। ৪

### ১৩২ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** আরোতে ডেটা টাইপ ডিক্লেয়ার অ্যারের শুরুরে করতে হয়। ডেটা টাইপ ডিক্লেয়ার করে তার পাশে অ্যারের নাম এবং সাথে তৃতীয় বন্ধনীর ভিতর অ্যারের সাইজ লিখতে হয়। উদাহরণস্বরূপ : int roll [30];

**খ.** যেকোনো প্রোগ্রাম সূচ্যুতাবে তৈরি করতে কতকগুলো ধাপ অনুসরণ করতে হয়। এ ধাপগুলো অনুসরণ করে প্রোগ্রাম তৈরি করলে পরবর্তীতে কোনো সমস্যায় পড়তে হবে না। ধাপগুলো নিম্নরূপ- ১. সমস্যা নির্দিষ্টকরণ ২. সমস্যা বিশ্লেষণ ৩. প্রোগ্রাম ডিজাইন ৪. প্রোগ্রাম উন্নয়ন ৫. প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন ৬. ডকুমেন্টেশন ৭. প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ।

গ। উদ্দীপকের সিরিজ-১ এর জন্য ফ্লোচ্যাট নিম্নে দেওয়া হলো-



ঘ। উদ্দীপকের সিরিজ-২ হতে পাই,

প্রথম পদ দেওয়া আছে, 513.

প্রতি পদের বৃদ্ধি বা সাধারণ অন্তর=৫১৫-৫১৩=২

এবং শেষ পদ= ১০৭৪৯

তাহলে প্রোগ্রামিং এর জন্য যে লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করবো তা নিম্নরূপ:

for(a=প্রথম পদ; a<=শেষপদ; a=a+সাধারণ অন্তর)

{  
statement;  
}

উদ্দীপকের সিরিজ-২ এর জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
int a,s;
s=0;
for(a=513;a<=10749;a=a+2)
{
s=s+a;
}
printf("%d",s);
}
```

৩৩। ১৩৩ 10 + 8 + 6 + ..... + N.

[বরগুনা সরকারি মহিলা কলেজ, বরগুনা]

- এক্সপ্রেশন কী? ১
- লো লেভেল ও হাই লেভেল ভাষার মধ্যে ভিন্নতা কী? ব্যাখ্যা করো। ২
- উপরের উদ্দীপকের যোগফল নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনা করো। ৩

ঘ. উপরের উদ্দীপকের ১ম ক্রমিক তিনটি পদ কোনো ত্রিভুজের তিনটি বাহু নির্দেশ করলে তার ক্ষেত্রফল বের করার ফ্লোচ্যাট রচনা করো। ৪

১৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক। অপারেভ বা ডেটা ব্যবহার করে বিভিন্ন কর্ম সম্পাদনের জন্য অপারেটর ব্যবহৃত হয় এবং কতগুলো অপারেটর এবং কনস্ট্যান্টের অর্থবোধক ও সামঞ্জস্যপূর্ণ উপস্থাপনকে এক্সপ্রেশন বা বর্ণনা বলা হয়।

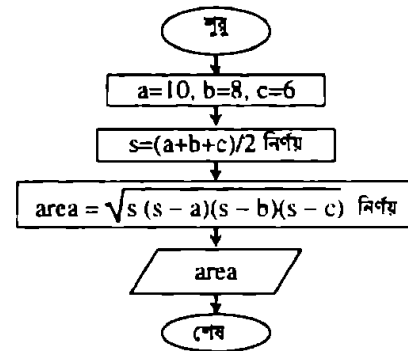
খ। লো-লেভেল ও হাই লেভেল ভাষার ভিন্নতা নিম্নরূপ:

- কম্পিউটার মেশিন ভাষা সরাসরি বুঝতে পারে অর্থাৎ এটি মেশিন নির্ভর, অপরদিকে উচ্চস্তরের ভাষা সরাসরি বুঝতে পারে না অর্থাৎ এটি মেশিন নির্ভর নয়।
- মেশিন ভাষায় এক মডেলের মেশিনের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য কোনো মডেলের মেশিন বুঝতে পারে না, অপরদিকে উচ্চস্তরের ভাষা যেকোনো মডেলের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য মডেলের মেশিন বুঝতে পারে।

গ। উদ্দীপকের যোগফল নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
main()
{
int a,s,n;
scanf("%d",&n);
s=0;
for(a=10;a>=n;a=a-2)
{
s=s+a;
}
printf("%d",s);
}
```

ঘ। উদ্দীপকের প্রথম তিনটি ক্রমিক পদকে ত্রিভুজের তিনটি বাহু নির্দেশ করলে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচ্যাট নিম্নরূপ:



৩৩। ১৩৪ 2\*2+4\*4+6\*6 + ..... + N\*N

[আবুল কাদীর মোল্লা সিটি কলেজ, নরসিংদী]

- প্রোগ্রাম কী? ১
- অ্যারে ব্যবহারের সুবিধা লেখো। ২
- উদ্দীপকের সমস্যা সমাধানের জন্য ফ্লোচ্যাট আঁক। ৩
- উদ্দীপকের সমস্যাটি সি প্রোগ্রাম দ্বারা কীভাবে সমাধান করা যায়? বিশ্লেষণ করো। ৪

১৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর

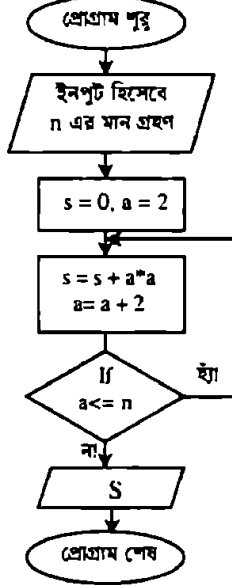
ক। কম্পিউটার দ্বারা সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত কতগুলো নির্দেশ বা নির্দেশের সমষ্টিকে বলা হয় প্রোগ্রাম।

খ। একটি সাধারণ ভেরিয়েবলের নামের আওতায় মেমোরিতে পরপর সংরক্ষিত একই টাইপের কতগুলো ডেটার সমষ্টিকে অ্যারে বা বিন্যাস বলা হয়। অন্য কথায়, একই ডেটা টাইপের কতগুলো ভেরিয়েবলের সেটকে অ্যারে বলা হয়। প্রোগ্রামে অ্যারে স্ট্রাকচারের সুবিধা:

- অ্যারে ব্যবহারের ফলে প্রোগ্রাম সহজ, সুন্দর ও ছোট হয়।

- সমজাতীয় অনেকগুলো ডেটাকে একটি মাত্র চলক দ্বারা প্রকাশ করা যায়।
- এটি প্রোগ্রামের জটিলতা কমায়।
- প্রোগ্রামকে সুন্দর করে।
- অ্যাারে ব্যবহার করা সহজ।

গ। উদ্দীপকে সমস্যা সমাধানের জন্য ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



ঘ। উদ্দীপকে সমস্যা সমাধানের জন্য প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int a,s,n;
    scanf("%d",&n);
    s=0;
    a=2;
    do
    {
        s=s+a*a;
        a=a+2;
    } while(a<=n);
    printf("%d",s);
}
```

প্রশ্ন ১৩৭। #include<stdio.h>

```
void main ()
{
    int i, N;
    long sum = 0;
    printf("\nEnter the last number of the series:");
    scanf("%d",&N);
    for (i=5;i<=N;i=i+5)
        sum=sum+i;
    printf("The sum is" "%ld",sum);
}
```

হিসাবাদানি পাবনিক স্কুল এন্ড কলেজ, চট্টগ্রাম/

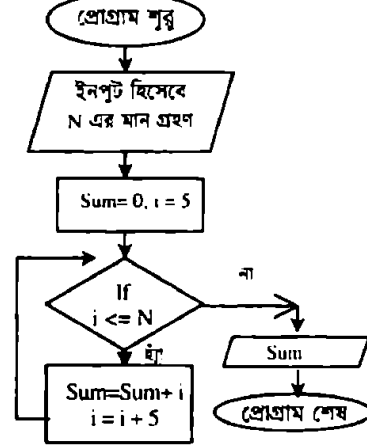
- |   |   |
|---|---|
| ক. চলক কী?  | ১ |
| খ. মেশিন ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা কষ্টকর, ব্যাখ্যা কর।   | ২ |
| গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ফ্লোচার্ট অংকন করে দেখাও।   | ৩ |
| ঘ. উদ্দীপকের কোডটিতে ব্যবহৃত লুপের পরিবর্তে অন্য আরেকটি লুপ ব্যবহার করে N ফ্যাক্টোরিয়াল বের করার জন্য কী ধরনের পরিবর্তন করতে হবে বিশ্লেষণপূর্বক লিখ। | ৪ |

### ১৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক। চলক হলো এমন একটি রাশি যার মান প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় পরিবর্তিত হয় এবং মেমোরিতে অস্থায়ী ভাবে স্পেস অ্যাসাইন করে।

খ। যে ভাষায় শুধু মাত্র ০ এবং ১ ব্যবহার করা প্রোগ্রাম রচনা করা হয় তাকে মেশিন ভাষা বলে। এই ভাষার সাহায্যে সরাসরি কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ করা যায়। এ ভাষায় প্রোগ্রাম লিখতে প্রচুর সময় লাগে এবং ভুল হবার সম্ভাবনা খুব বেশি থাকে। ভুল হলে তা বের করা এবং ভুল-ত্রুটি দূর করা খুব কঠিন। তাছাড়া শুধু ০ ও ১ ব্যবহার করা হয় বলে প্রোগ্রাম লেখা কষ্টসাধ্য। সুতরাং মেশিন ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা কষ্টকর।

গ। উদ্দীপকের জন্য ফ্লোচার্ট নিম্নরূপ:



ঘ। উদ্দীপকটি একটি ধারার যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম। ধারার যোগফল নির্ণয়ের জন্য যে কোনো একটি লুপ স্টেটমেন্ট for, while, do-while, if-goto ব্যবহার করা যায় এবং এর ফলাফল একই আসবে। নিচে প্রোগ্রামটিতে for লুপের পরিবর্তে do while লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে ফ্যাক্টোরিয়াল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম করা হলো।

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int i,sum,N;
    scanf("%d",&N);
    sum=1;
    i=1;
    do
    {
        sum=sum*i;
        i=i+1;
    } while(i<=N);
    printf("%d",F);
}
```

যোগের ক্ষেত্রে প্রাথমিক মান Sum=0 ধরা হয়েছে কারণ যোগের ক্ষেত্রে প্রারম্ভিক ভেল্যু ০ এর সাথে সাথে অন্য কোনো সংখ্যা যোগ করলে যোগফলের মানের কোন পরিবর্তন হয় না। কিন্তু ফ্যাক্টোরিয়াল হলো ধারার গুণফল সেক্ষেত্রে sum প্রারম্ভিক ভেল্যু ১ ধরা যাবে না। কারণ ০ এর সাথে যা গুণ করা যাবে গুণফল ০ হয়ে যাবে। তাই ধারার গুণফলের প্রারম্ভিক ভেল্যু ১ ধরতে হবে। ফ্যাক্টোরিয়াল হলো ১ থেকে ক্রমিক নির্দিষ্ট সংখ্যা পর্যন্ত গুণফল। তাই এখানে প্রতি পদে ইনক্রিমেন্ট ১ ধরতে হবে।

## পঞ্চম অধ্যায়: প্রোগ্রামিং ভাষা

২৭৯. সমস্যা সমাধানের জন্য কম্পিউটারের ভাষার ধারাবাহিকভাবে সাজানোর নির্দেশমালাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- (ক) হার্ডওয়্যার (খ) ফার্মওয়্যার  
(গ) প্রোগ্রাম (ঘ) সফটওয়্যার

২৮০. সফটওয়্যার তৈরির জন্য কী প্রয়োজন? (জ্ঞান)

- (ক) হার্ডওয়্যার (খ) প্রোগ্রাম  
(গ) কম্পিউটার ভাষা (ঘ) ফার্মওয়্যার

২৮১. কম্পিউটার কোন ধরনের ভাষা বোঝে? (জ্ঞান)

- (ক) English Language  
(খ) Spoken Language  
(গ) Machine Language  
(ঘ) Customized Language

২৮২. প্রথম স্তরের ভাষা বলা হয় কোনটিকে? (জ্ঞান)

- (ক) যান্ত্রিক ভাষা (খ) অ্যাসেম্বলি ভাষা  
(গ) উচ্চস্তরের ভাষা (ঘ) নিম্নস্তরের ভাষা

২৮৩. কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা কোনটি? (জ্ঞান)

- (ক) মেশিন ভাষা (খ) অ্যাসেম্বলি ভাষা  
(গ) দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষা  
(ঘ) পঞ্চম প্রজন্মের ভাষা

২৮৪. কোন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে? (নরসিংদী সরকারি কলেজ, নরসিংদী)

- (ক) মেশিন ভাষা  
(খ) হাই লেভেল ভাষা  
(গ) অ্যাসেম্বলি ভাষা  
(ঘ) তৃতীয় প্রজন্মের ভাষা

২৮৫. কোন ভাষা দিয়ে কম্পিউটারের মেমরি অ্যাক্সেসের সঙ্গে সরাসরি সংযোগ সাধন সম্ভব? (ঢাকা কমান্ড কলেজ, ঢাকা)

- (ক) মেশিন ভাষা  
(খ) হাইলেভেল ভাষা  
(গ) অ্যাসেম্বলি ভাষা  
(ঘ) চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা

২৮৬. কোন ভাষায় প্রোগ্রাম কম্পিউটার সংগঠনের নিয়ন্ত্রণের উর্ধ্বে থাকে? (জ্ঞান)

- (ক) উচ্চস্তরের ভাষা (খ) নিম্নস্তরের ভাষা  
(গ) মেশিন ভাষা (ঘ) কৃত্রিম ভাষা

২৮৭. মেশিন নিয়ন্ত্রণ, সিমুলেশন, বৈজ্ঞানিক পরীক্ষা ইত্যাদি কাজে ব্যবহৃত হয় কোনটি? (অনুযাবন)

- (ক) Algol (খ) CSL  
(গ) Coral-66 (ঘ) QBE

২৮৮. C++ এর আবিষ্কারক কে? (জ্ঞান)

- (ক) বিটি ডেনিস (খ) ব্যার্নার স্ট্রাউসট্রপ  
(গ) ল্যারি এরিকসন (ঘ) বব মাইনর

২৮৯. কোন ভাষাকে কম্পিউটার প্রোগ্রামিং ভাষার জনক বলা হয়? (জ্ঞান)

- (ক) C (খ) C++  
(গ) C- (ঘ) ORACLE

২৯০. 4 GL এর পূর্ণরূপ কী? (জ্ঞান)

- (ক) Forth Generation Language  
(খ) Four Generation Language  
(গ) Forth General Language  
(ঘ) Four General Language

২৯১. কোন প্রজন্মের ভাষাকে ননপ্রসিডিউর ভাষা বলা হয়? (জ্ঞান)

- (ক) ১ম প্রজন্ম (খ) ২য় প্রজন্ম  
(গ) ৩য় প্রজন্ম (ঘ) ৪র্থ প্রজন্ম

২৯২. অ্যাসেম্বলার কী? (ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা)

- (ক) একটি মেশিন (খ) ব্রাউজার  
(গ) প্রিন্টার (ঘ) সফটওয়্যার

২৯৩. ভুল সংশোধনের প্রক্রিয়াকে কি বলা হয়?

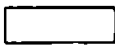
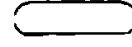

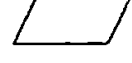
(ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা)

- (ক) Encoding (খ) Debugging  
(গ) Decoding (ঘ) Correction

২৯৪. অ্যালগরিদম কী? (জ্ঞান)

- (ক) পর্যায়ক্রম (খ) সিদ্ধান্তক্রম  
(গ) অনুক্রমিক (ঘ) ফ্লোচার্ট

২৯৫. ফ্লোচার্ট শুরু ও শেষ করতে কোন চিহ্নটি ব্যবহৃত হয়? (ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা)

- (ক)  (খ)   
(গ)  (ঘ) 

২৯৬. কোন মডেলে পুরো সমস্যাকে বিভিন্ন অংশে ভাগ করা হয়? (জ্ঞান)

- (ক) ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং  
(খ) স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং  
(গ) অবজেক্ট অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং  
(ঘ) ইন্ডেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং

২৯৭. 'সি' ভাষা কোন ধরনের মডেল অনুসরণ করে?

- (ক) ওপিপি (খ) ভিজুয়েল  
(গ) স্ট্রাকচার্ড (ঘ) ইন্ডেন্ট ড্রাইভেন

২৯৮. সি ভাষা কোন ধরনের প্রোগ্রামিং মডেল অনুসরণ করে? (ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা)

- (ক) স্ট্রাকচার্ড (খ) অবজেক্ট অরিয়েন্টেড  
(গ) ভিজুয়াল (ঘ) ইন্ডেন্ট ড্রাইভেন

২৯৯. কোন ভাষাকে কম্পিউটার ভাষার জনক বলা হয়ে থাকে? (জ্ঞান)

- (ক) Java (খ) oracle  
(গ) Basic (ঘ) C

৩০০. 'C' এর জনক কে? (ঢাকা কমান্ড কলেজ, ঢাকা)

- (ক) Dennis Ritchie  
(খ) Bill Gates  
(গ) Lady Ada Augusta  
(ঘ) Bjarne Stroustrup

৩০১. পলিমরফিজম নিচের কোন ভাষার বৈশিষ্ট্য? (নরসিংদী সরকারি কলেজ, নরসিংদী)

- (ক) সি (খ) ভিজুয়েল বেসিক  
(গ) জাভা (ঘ) ওরাকল

৩০২. সি কোন স্তরের ভাষা? (কবি নজরুল সরকারি কলেজ, ঢাকা)

- (ক) নিম্নস্তরের ভাষা  
(খ) মাধ্যম স্তরের ভাষা  
(গ) উচ্চস্তরের ভাষা  
(ঘ) অতি উচ্চস্তরের ভাষা

৩০৩. ডেটার ধরনকে কী বলে? (জ্ঞান)

- (ক) প্রোটোটাইপ (খ) ডেটা টাইপ  
(গ) ডেটা (ঘ) তথ্য

৩০৪. Integer ডেটা টাইপের মেমোরি স্পেস কত?  
(জান)

- ক) 1 byte      খ) 2 byte  
গ) 3 byte      ঘ) 4 byte

৩০৫. মেমোরি স্পেসের অপব্যবহার রোধ করা যায় এবং প্রয়োজন অনুসারে মেমোরি স্পেস দখল বা খালি করা যায় কার সাহায্যে? (জান)

- ক) ফাংশন      খ) পয়েন্টার  
গ) স্ট্রাকচার      ঘ) ইউনিয়ন

৩০৬. ধুবক কত প্রকার? (জান)

- ক) ২ প্রকার      খ) ৩ প্রকার  
গ) ৪ প্রকার      ঘ) ৫ প্রকার

৩০৭. সি ভাষার সঠিক চলক কোনটি?

- ক) \$number      খ) number5  
গ) number 5      ঘ) continue

৩০৮. সতর্ক সংকেত (Alarm) দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হয় কোনটি? (জান)

- ক) \n      খ) \a      গ) \r      ঘ) \v

৩০৯. গাণিতিক ও যৌগিক কাজ নিয়ন্ত্রণের জন্য কতকগুলি বিশেষ অপারেটর ব্যবহৃত হয়, এগুলোকে কী বলে? (জান)

- ক) কি-ওয়ার্ড      খ) অপারেটর  
গ) অপারেভ      ঘ) এক্সপ্রেশন

৩১০. Relational Operator কোনটি?

- ক) +      খ) -      গ) >      ঘ) And

৩১১. নিচের কোনটি এসাইনমেন্ট অপারেটর? (জান)

- ক) <<      খ) ^      গ) =      ঘ) !

৩১২. যে স্টেটমেন্টের সাহায্যে উপাত্ত প্রদান করা হয় তাদের কী বলে? (জান)

- ক) আউটপুট স্টেটমেন্ট      খ) ইনপুট স্টেটমেন্ট  
গ) কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট      ঘ) ব্রাঞ্চিং স্টেটমেন্ট

৩১৩. স্ট্রিং আউটপুট পাওয়ার জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়? (জান)

- ক) scanf()      খ) puts  
গ) getchar      ঘ) putchar

৩১৪. একই তথ্যের সমাবেশকে কী বলে? (জান)

- ক) লুপ      খ) অ্যারে  
গ) বিন্যাস      ঘ) ইনডেক্স

৩১৫. যে অ্যারের রো এবং সারি উভয়ই থাকে তাকে কী বলে? (জান)

- ক) একমাত্রিক অ্যারে      খ) দ্বিমাত্রিক অ্যারে  
গ) ত্রিমাত্রিক অ্যারে      ঘ) বহুমাত্রিক অ্যারে

৩১৬. ইউজার ডিকাইড ফাংশনের নাম কী? (জান)

- ক) ভেরিয়েবল      খ) ধুবক  
গ) আইডেন্টিফায়ার      ঘ) স্ট্রাকচার

৩১৭. ইউজার ডিকাইড ফাংশনে আর্গুমেন্ট ভেরিয়েবল না থাকলে কী ব্যবহার করা হয়? (জান)

- ক) return      খ) void  
গ) অন্য ভেরিয়েবল      ঘ) অন্য ফাংশন

৩১৮. অ্যারের প্রকারভেদ হলো— (অনুধাবন)

- i. একমাত্রিক      ii. বহুমাত্রিক  
iii. ত্রিমাত্রিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩১৯. বহুমাত্রিক অ্যারেগুলো হলো— (অনুধাবন)

- i. চতুর্থ মাত্রিক      ii. দ্বিমাত্রিক  
iii. ত্রিমাত্রিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩২০. ইউজার ডিকাইড ফাংশন— (অনুধাবন)

- i. প্রোগ্রামের থাকার আকৃতি ও সমস্যার ধরনের ওপর নির্ভর করে

- ii. সমস্যা সমাধানের কৌশলের ওপর নির্ভর করে

- iii. একজন প্রোগ্রামারের দক্ষতার ওপর নির্ভর করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩২১. সি প্রোগ্রামে অপারেটরের সংখ্যার ভিত্তিতে অপারেটরসমূহ হলো— (অনুধাবন)

- i. ইউনারি      ii. বাইনারি  
iii. বিটওয়াইজ

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩২২. সি ভাষায় ব্যবহৃত বিভিন্ন অ্যাসাইনমেন্ট অপারেটর হচ্ছে— (অনুধাবন)

- i. =      ii. :  
iii. %=

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩২৩. C ভাষার স্টেটমেন্ট কোনটি?

- i. getch      ii. printf  
iii. input

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) ii ও iii  
গ) i ও iii      ঘ) সবগুলো

৩২৪. Empty ডেটা হিসেবে ব্যবহার করা হয়— (অনুধাবন)

- i. integer      ii. Void  
iii. null

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩২৫. সি ভাষা ব্যবহারের অসুবিধা হলো— (অনুধাবন)

- i. কেস সেনসিটিভ ভাষা  
ii. নেম স্পেস অগ্রাহ্য করে

- iii. পর্যাপ্ত আধুনিক ফাংশন নেই

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩২৬. তৃতীয় প্রজন্মের ভাষা হলো— (অনুধাবন)

- i. ফোর্থ      ii. প্যাস্কেল  
iii. লিম্প

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ো এবং ৩২৭ ও ৩২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

সর্জীকে তার শিক্ষক কম্পিউটারের একটি প্রোগ্রাম তৈরি করতে বলেন। সে কম্পিউটারের ভাষায় ব্যবহৃত দুটি বর্ণ এবং কম্পিউটার বুঝতে পারে এমন কিছু নির্দিষ্ট সংকেত ও চিহ্ন ব্যবহার করে বিশেষ নিয়মানুসারে সাজিয়ে প্রোগ্রামটি তৈরি করে।

৩২৭. সর্জী কম্পিউটারের ভাষায় ব্যবহৃত কোন দুটি বর্ণ ব্যবহার করে? (অনুধাবন)

- ক) ০ এবং ১      খ) ০ এবং ২  
গ) ১ এবং ১      ঘ) ১ এবং ২

৩২৮. সর্জী প্রোগ্রাম তৈরি করার জন্য যে সকল চিহ্ন ও নিয়মগুলো ব্যবহার করেন তাদেরকে একত্রে কী বলে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- ক) প্রোগ্রামের ডিজাইন      খ) প্রোগ্রামের সংগঠন  
গ) প্রোগ্রামের ভাষা      ঘ) প্রোগ্রামের ধাপসমূহ

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩২৯ ও ৩৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

রাখি Computer fundamentals বই থেকে অনুবাদ প্রোগ্রাম সম্পর্কিত অধ্যায়টি পড়ছিল। সে এখন থেকে অনুবাদ প্রোগ্রামের প্রকারভেদ ও তাদের মধ্যে সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য সম্পর্কে জানতে পারে।

৩২৯. রাখি অনুবাদ প্রোগ্রাম সফটওয়্যার এর কতটি অনুবাদক সম্পর্কে জানতে পারে? (অনুধাবন)

- ক) একটি      খ) দুইটি  
গ) তিনটি      ঘ) চারটি

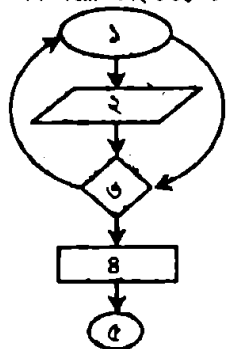
৩৩০. রাখি কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার এর মধ্যে যে সাদৃশ্য দেখতে পায় তা হলো— (প্রয়োগ)

- i. হাইলেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে  
ii. সোর্স প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রামে রূপান্তর করে  
iii. ইন্টারপ্রেটার ও কম্পাইলার মতো হাইলেভেল ভাষাকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

নিচের ফ্লোচার্টটি লক্ষ করো এবং ৩৩১ ও ৩৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।



৩৩১. ১ নং ধাপ দ্বারা কী বোঝায়? (প্রয়োগ)

- ক) প্রসেসিং      খ) সিদ্ধান্ত  
গ) ইনপুট      ঘ) সংযুক্ত

৩৩২. যে ধাপগুলোতে ফুল চিহ্ন প্রয়োগ করা হয়েছে তা হলো— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. ধাপ-১      ii. ধাপ-২  
iii. ধাপ-৩

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩৩৩ ও ৩৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

রিয়াজ সাহেব তার শিক্ষার্থীদের প্রোগ্রাম রচনার জন্য কয়েকটি মডেল ব্যবহারের কথা বলেন। তিনি স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং, অবজেক্ট অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং, ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং, ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং এর নাম উল্লেখ করেন। এই মডেলগুলো প্রোগ্রামের অনুধাবন যোগ্যতা বৃদ্ধি করে।

৩৩৩. রিয়াজ সাহেবের উল্লেখ করা মডেলগুলোর মধ্যে নিম্নের কোন মডেলটি বড় ধরনের প্রোগ্রাম উন্নয়নের জন্য অগরিহণ? (উচ্চতর দক্ষতা)

- ক) স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং      খ) অবজেক্ট অরিয়েন্টেড  
গ) ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং      ঘ) ইভেন্ট ড্রাইভেন

৩৩৪. রিয়াজ সাহেব প্রোগ্রাম রচনার ক্ষেত্রে যে মডেলগুলো ব্যবহারের কথা বলেন তার সুবিধা হলো— (প্রয়োগ)

- i. সূচাবুভাবে প্রোগ্রাম লেখা  
ii. সহজে বোঝা  
iii. প্রোগ্রামের অনুধাবন যোগ্যতা বৃদ্ধি করা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩৩৫ ও ৩৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

আরিফ তার কম্পিউটার 'সি' প্রোগ্রামের সময় অনেকগুলো ডেটা নিয়ে কাজ করে যেমন : Char, int, float, double। আবার প্রয়োজনে সে নিজস্ব ডেটা টাইপ তৈরি করে নেয়।

৩৩৫. আরিফের তৈরি করা ডেটা টাইপকে কী বলে? (অনুধাবন)

- ক) মৌলিক ডেটা টাইপ  
খ) ইউজার ডিফাইন্ড ডেটা টাইপ  
গ) ডিরাইভড ডেটা টাইপ  
ঘ) ফাঁকা ডেটা টাইপ

৩৩৬. আরিফ যে চারটি ডেটা নিয়ে কাজ করে এদেরকে কী বলে? (প্রয়োগ)

- i. বেসিক      ii. মৌলিক  
iii. বিল্ট-ইন ডেটা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩৩৭ ও ৩৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

রোমানা একটি বেসরকারি প্রতিষ্ঠানে চাকুরী করে। ঈদের আগে তার বস তাকে অফিসের ২৫ জন কর্মকর্তা কর্মচারীকে একই সাথে "EID MOBARAK" লিখে পাঠাতে বলল। সে 'সি' প্রোগ্রামের মাধ্যমে এটি করল।

৩৩৭. উক্ত কাজটি করতে রোমানাকে যে স্টেটমেন্ট ব্যবহার করতে হবে তা হলো— (প্রয়োগ)

- i. For statement  
ii. While statement  
iii. If statement

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩৩৮. রোমানা যে স্টেটমেন্ট ব্যবহার করবে তাকে কী বলে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- ক) Exit Control loop      খ) Entry control loop  
গ) Endless loop      ঘ) Nested loop