

Job No: 02

Job Name:- সোর্স কোডের Complexity নির্ণয় (Measure the complexity of source code)

উদ্দেশ্য:

১. সোর্স কোড-এর Halstead complexity
২. সোর্স কোড-এর Cyclomatic complexity
৩. ফ্লোচার্ট অঙ্কন
৪. ফ্লো-গ্রাম অঙ্কন
৫. কোড ব্লকসমূহ চিহ্নিতকরণ

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি:

--অপারেটিং সিস্টেমসহ কম্পিউটার।

বর্ণনা:

--হেলস্টিড-এর সফটওয়্যার মেট্রিক প্রোগ্রামের বাস্তব ইমপ্লিমেন্টেশন এবং এর পরিমাপের উপর নির্ভর করে, যা সোর্স কোড হতে প্রাপ্ত অপারেটর এবং সরাসরি গণনা করা হয়। হেলস্টিড-এর মত "কম্পিউটার প্রোগ্রাম একটি অ্যালগোরিদম বাস্তবায়ন, যা কতকগুলো টোকেন এর সমন্বয়ে, যাদের অপারেটর অথবা অপারেণ্ড হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা যায়।

হেলস্টিড-এর কোনো মডিউলের কমপ্লেক্সিটি যাচাইয়ের জন্য তিনি বিভিন্ন ধরনের সূচক সংজ্ঞায়িত করেছেন।

Parameter	Meaning
n1	Number of unique operators
n2	Number of unique operators
N1	Number of total occurrence of operators
N2	Number of total occurrence of operators

নিম্নে একটি Halstead Complexity Measures ব্যবহার করে C – Programming এ কোড করে দেখানো হলো।

```
#include<stdio.h>
int main(){
    int x, y, z, sum;
    scan("%d%d%d", &x, &y, &z);
    avg = (x+y+z)/3;
    printf(Average = ",avg);
```

Number of unique operators = 12
 Number of unique operators = 7
 Number of total occurrence of operators = 27
 Number of total occurrence of operands = 15

n1 = 12	N1 = 27
n2 = 7	N2 = 15

Vocabulary n = n1 + n2
 = 12 + 7 = 19

Size N = N1 + N2
 = 27 + 15 = 42

Volume V = N * log₂n
 = 42 * log₂19
 = 42*4.247
 = 178.412

Difficulty D

$$\begin{aligned}
 &= (n1 / 2) * (N1 / n2) \\
 &= (12/2) * (27/7) \\
 &= 6 * 3.86 \\
 &= 23.14
 \end{aligned}$$

Efforts E

$$\begin{aligned}
 &= D * V \\
 &= 23.14 * 178.412 \\
 &= 4129.14
 \end{aligned}$$

Errors

$$\begin{aligned}
 &= V / 3000 \\
 &= 0.05
 \end{aligned}$$

Testing time t

$$\begin{aligned}
 &= E / S \\
 &= 4129.41 / 18 \quad [s=18] \\
 &= 229.39
 \end{aligned}$$

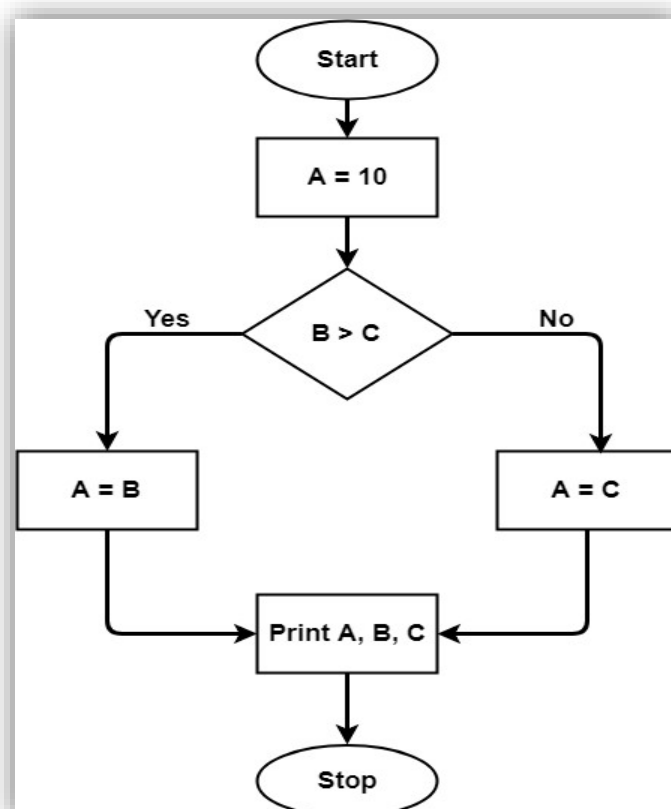
Cyclometric Complexity Measures

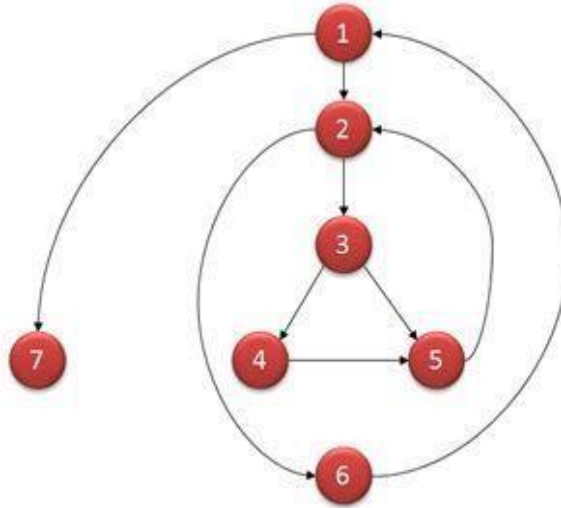
Algorithm:

```

Statement 1
  If expression 1
    Statement 2
  Else expression
    Statement 3
    Statement 4
Do Statement 5
  Expression 2
  Statement 6
  
```

Flow Chart:



Flow Graphs:

সাইক্লোমেট্রিক কমপ্লেক্সিটি = গ্রাফের সংযোগ সংখ্যা – গ্রাফের নোড সংখ্যা + ২
 = $E - N + 2$
 $N = 8$
 $E = 10$
 $V(G) = e - n + 2$
 সাইক্লোমেট্রিক কমপ্লেক্সিটি = $10 - 8 + 2$
 = 4