

**Maulana Azad National Urdu University**  
**Department of Computer Science and Information Technology**

**B.Tech**

**Semester 5 - Examination November/December - 2015**

**BT353 : Compiler Design**

**Total Marks : 70**

**Time : 3 hours**

773  
-1 الف) مندرجہ ذیل patterns کے regular expressions اور NFA بنائیے۔ آسانی کیلئے regular definitions کا استعمال کریں۔  
(i) الفاظ کا سیٹ a,e,i,o,u کے order میں آنا چاہئے۔ ضروری نہیں کہ مسلسل رہیں۔

7 marks

Comments in C (ii)

7 marks

ب) Compiler میں استعمال کئے گئے data structures کو سمجھائیے۔

1- a) Write regular expressions and NFA for the following patterns. Use regular definitions where convenient. 7 marks

- (i) The set of words having a,e,i,o,u appearing in that order, not necessarily consecutive.  
(ii) Comments in C

b) Explain the data structures used in a compiler. 7 marks

-2 الف) Back tracking کیا ہے۔ Back tracking کی ضرورت کیا ہے۔

ب) FIRST اور FOLLOW سیٹ بنانے کے لئے rules بتائیے۔ مندرجہ ذیل کا FIRST اور FOLLOW سیٹ بنائیے۔ 6+8 marks

$E \rightarrow TE'$   
 $E' \rightarrow +TE' / \epsilon$   
 $T \rightarrow FT'$   
 $T' \rightarrow *FT' / \epsilon$   
 $F \rightarrow (E)/id$

2- a) What is back tracking. What is the need of back tracking.

b) Give the rules for computation of FIRST and FOLLOW sets. Construct FIRST and FOLLOW sets for the following grammar. 6+8 marks

$E \rightarrow TE'$   
 $E' \rightarrow +TE' / \epsilon$   
 $T \rightarrow FT'$   
 $T' \rightarrow *FT' / \epsilon$   
 $F \rightarrow (E)/id$

3- الف) Precedence functions کو مختصر طور پر سمجھائیے۔ مندرجہ ذیل precedence table کا استعمال کرتے ہوئے precedence graph بنائیے۔

7 marks

|   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|----|----|
|   | + | * | ( | ) | id | \$ |
| f | 2 | 3 | 0 | 4 | 4  | 0  |
| g | 1 | 3 | 5 | 0 | 5  | 0  |

7 marks

ب) مندرجہ ذیل گرامر کا LALR parse table بنائیے۔

$S \rightarrow CC$

$C \rightarrow cC/d$

3- a) Explain briefly, precedence functions. Construct the precedence graph using the following precedence table.

7 marks

|   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|----|----|
|   | + | * | ( | ) | id | \$ |
| f | 2 | 3 | 0 | 4 | 4  | 0  |
| g | 1 | 3 | 5 | 0 | 5  | 0  |

b) Construct LALR parse table for the following grammar.

7 marks

$S \rightarrow CC$

$C \rightarrow cC/d$

4- الف) Syntax tree کیا ہے۔ مندرجہ ذیل گرامر کا syntax tree بنانے کے لئے syntax directed definition لکھیے۔

7 marks

$E \rightarrow E+T/E-T/T$

$T \rightarrow (E)/ id / num$

7 marks

ب) Symbol table میں اسٹور کیا گیا ہر ایک attribute کا اہمیت سمجھائیے۔

4- a) What is a syntax tree. Write syntax directed definition for constructing a syntax tree for the following grammar..

7 marks

$E \rightarrow E+T/E-T/T$

$T \rightarrow (E)/ id / num$

b) Explain the importance of each attribute stored in symbol table.

7 marks

7 marks

5- الف) Peephole optimization کیا ہے۔ اسے سمجھائیے۔

7 marks

ب) مندرجہ ذیل Code غور کریں۔



```
int main()
{
    int n,k=0;
    scanf("%d",&n);
    for(i=2;i<n;i++)
    {
        if((n%i)==0)
            break;
    }
    k=1;
    if(i==n)
        printf("number is prime");
    else
        printf("number is not a prime");
    return 0;
}
```

دیئے گئے Program میں basic blocks کو پہچانئے اور flow graph بنائیے۔

5- a) What is peephole optimization. Explain it.

7 marks

b) Consider the following part of Code.

7 marks

```
int main()
{
    int n,k=0;
    scanf("%d",&n);
    for(i=2;i<n;i++)
    {
        if((n%i)==0)
            break;
    }
    k=1;
    if(i==n)
        printf("number is prime");
    else
        printf("number is not a prime");
    return 0;
}
```

Identifier کا ٹائپ symbol table میں اسٹور کرنے کے لئے مندرجہ ذیل گرامر کا syntax directed definition بنائیے۔ (الف) -6

8 marks

annotated parse tree کا real id1, id2, id3 بنائیے۔

L → TL  
T → int  
T → real  
L → L, id  
L → id

6 marks

(ب) مندرجہ ذیل پر مختصر مضمون لکھیے۔

S-attributed definition (i)

L-attributed definition (ii)

- 6- a) Construct a syntax directed definition for the following grammar to enter the type of each identifier into the symbol table. Draw the annotated parse tree for the string real id1, id2, id3.

$L \rightarrow TL$

8 marks

$T \rightarrow \text{int}$

$T \rightarrow \text{real}$

$L \rightarrow L, \text{id}$

$L \rightarrow \text{id}$

- b) Write short notes on the following.

6 marks

(i) S-attributed definition

(ii) L-attributed definition

7 marks

7- (الف) regular expression  $(a+b)^*a(a+b)(a+b)$  کا کم سے کم DFA بنائیے۔  
(ب) Ambiguous grammar کیا ہے۔  $E \rightarrow E+E/E*E/\text{id}$  گرامر کا ambiguity ختم کریں۔

7 marks

- 7- a) Construct minimum state DFA for the regular expression  $(a+b)^*a(a+b)(a+b)$  7 marks

- b) What is ambiguous grammar. Eliminate ambiguity for the grammar. 7 marks

$E \rightarrow E+E/E*E/\text{id}$