

Aufgabe 12

Erstellen Sie einen Top-Down Parser nach der in der Vorlesung vorgestellten Methode des rekursiven Abstiegs in C++, der binäre Zahlen einliest und deren Wert ausgibt. Erstellen sie zunächst eine Grammatik und implementieren sie dann den Parser wie in den Aufgaben 9 und 10.

```
void parser()
{
    token=scanner();
    S();
    while (token!='\n')
    {
        printf("Syntaxfehler am Eingabeende\n");
        token = scanner();
    }
}

void S()
{
    if (token=='1') // regel S->1B angewandt
    {
        check('1');
        zahl=1;B();
    }
    else
    {
        printf("Syntaxfehler: Binärzahl muss mit 1 beginnen\n");
        return;
    }
}

void B()
{
    if (token == '0') // regel B->0B angewandt
    {
        check('0');
        zahl=zahl*2;
        B();
    }
    else if (token == '1') // regel B->1B angewandt
    {
        check('1');
        zahl=zahl*2+1;
        B();
    }
    else if (token == '\n') // regel B->epsilon angewandt
    {
        printf("Binärzahl erkannt, Wert=%i\n", zahl);
    }
}
```

Aufgabe 13

Erstellen Sie einen Top-Down Parser nach der in der Vorlesung vorgestellten Methode des rekursiven Abstiegs in C++, der unäre Zahlen einliest und deren Wert ausgibt. Erstellen sie zunächst eine Grammatik und implementieren sie dann den Parser wie in den Aufgaben 9 und 10.

Unäre Zahlen / unäre Codierung: 111=3, 111111 =6,.....

```
void parser()
{
    token=scanner();
    S();
    while (token!='\n')
    {
        printf("Syntaxfehler am Eingabeende\n");
        token = scanner();
    }
}

void S()
{
    if (token=='1') // regel S->1B angewandt
    {
        check('1');
        zahl=1;B();
    }
    else
    {
        printf("Syntaxfehler: Unaerzahl muss mit 1 beginnen\n");
        return;
    }
}

void B()
{
    if (token == '1') // regel B->1B angewandt
    {
        check('1');
        zahl=zahl++;
        B();
    }
    else if (token == '\n') // regel B->epsilon angewandt
    {
        printf("Unaerzahl erkannt, Wert=%i\n", zahl);
    }
    else printf("Fehler, Unaerzahl darf nur 1 enthalten\n");
}
```

Aufgabe 14

Gegeben sei folgende Grammatik $G=(N,T,P,S)$:

$N=\{S,A,B,C\}; T=\{a,b,c\};$

P: S: AbAC;

 A: Baa | ε

 B: Bb | ε

 C \rightarrow c

a) Bestimmen Sie die Mengen

$FIRST(S) = \{a,b\}$

$FIRST(A) = \{\varepsilon,a,b\}$

$FIRST(B) = \{\varepsilon,b\}$

$FIRST(C) = \{c\}$

b) Bestimmen Sie die Mengen

$FIRST(Baa) = \{b,a\}$

$FIRST(AcAC) = \{a,b,c\}$

$FIRST(aaBaA) = \{a\}$

$FIRST(Cc) = \{c\}$

$FIRST(AABBC) = \{a,b,c\}$

$FIRST(SABc) = \{a,b\}$

Aufgabe 15

Gegeben sei folgende Grammatik $G=(N,T,P,S)$:

$N=\{S,A,B,C\}; T=\{a,b,c\};$

P: S: AbAC

A: Bb | ϵ

B: BbC | ϵ

C \rightarrow ca

a) Bestimmen Sie die Mengen

FIRST(S) = {b}

FIRST(A) = { ϵ , b}

FIRST(B) = { ϵ , b}

FIRST(C) = {c}

b) Bestimmen Sie die Mengen

FIRST(aaAb) = {a}

FIRST(Bbc) = {b}

FIRST(ABC) = {b,c}

FIRST(Bb) = {b}

FIRST(AbAC) = {b}

FIRST(ca) = {c}

c) Bestimmen Sie die Mengen

FOLLOW(S) = {\$}

FOLLOW(A) = First (bAC) \cup First(C)={b,c}

FOLLOW(B) = {b}

FOLLOW(C) = {\$} \cup Follow(B) = {\$,b}