

# Лабораторная работа №3. Использование автоматических генераторов анализаторов Bison и ANTLR

26 сентября 2020 г.

## Введение

Цель данной лабораторной работы — научиться пользоваться автоматическими генераторами анализаторов Bison и ANTLR.

Форма отчетности: программа и текстовый отчет. Средство автоматической генерации вы можете выбрать самостоятельно.

Рекомендуемые источники:

<http://www.gnu.org/software/bison> — Bison

<http://www.antlr.org> — ANTLR

## Задания

### Вариант 1. Выражения в префиксной записи

Трансляция выражения из префиксной записи в язык высокого уровня.

На входе — выражение в префиксной записи, должны поддерживаться арифметические и логические операции, операции сравнения чисел, ветвление, присваивание, вывод.

На выходе программа на императивном языке высокого уровня.

Пример:

```
if > 2 3 print 3 if > 4 - 7 2 print + 3 4
```

Вывод:

```
begin
  if (2 > 3) then
    writeln(3)
  else if (4 > (7 - 2)) then
    writeln(3 + 4);
end.
```

## Вариант 2. Арифметические выражения

Вычисление арифметических выражений с заведением переменных.

В результате трансляции должно вычисляться значение выражений, в выражении допускается присваивание значений переменных. Используйте целочисленные переменные.

Пример:

```
a = 2;
b = a + 2;
c = a + b * (b - 3);
a = 3;
c = a + b * (b - 3);
```

Вывод:

```
a = 2
b = 4
c = 6
a = 3
c = 7
```

## Вариант 3. Перевод с Python на Си

Выберите подмножество языка Python и напишите транслятор, который переводит программы на заданном подмножестве на язык Си.

Вы можете выбрать небольшое подмножество языка, но на входе и на выходе вашего транслятора должны быть компилирующиеся программы.

Пример:

```
a = int(input())
b = int(input())
print(a + b)
```

Вывод:

```

int a, b;

int main() {
    scanf("%d", &a);
    scanf("%d", &b);
    printf("%d\n", a + b);
    return 0;
}

```

#### Вариант 4. Функциональный язык

Придумайте примитивный функциональный язык программирования и реализуйте его трансляцию в императивный язык.

Пример:

```

fac :: Integer -> Integer
fac 0 = 1
fac n | n > 0 = n * fac(n - 1)

```

Вывод:

```

function fac(n: integer): integer;
begin
    if n = 0 then
        fac := 1
    else if n > 0 then
        fac := n * fac(n - 1);
    end;
end;

```

#### Вариант 5. Идеальное форматирование

Выберите подмножества языка C++, Java или Kotlin и напишите преобразование программы на заданном подмножестве этого языка в идеально отформатированную программу. Для Java следует использовать Java Coding Conventions. Для C++ вы можете выбрать способ форматирования на свое усмотрение, например Google C++ Style Guide. Для Kotlin можете выбрать разумный аналог.

Пример:

```

int
  main( )
{

```

```
    printf( "Hello world"
    )
; return 0
;}
```

Вывод:

```
int main() {
    printf("Hello world");
    return 0;
}
```

## Вариант 6. Обфускация

Выберите подмножества языка C++, Java или Python и напишите обфускатор для программ данного подмножества. Обфускатор должен заменять имена переменных на случайные строки из символов I, 1, O и 0, которые являются корректными идентификаторами и в случае одинаково выглядящих символов I – 1 и O – 0, соответственно, выглядеть одинаково. Также обфускатор должен вставлять в различные места программы незначащие действия с переменными, которые затрудняют понимание программы, в том числе добавлять новые переменные.

Пример:

```
int main() {
    int a, b;
    scanf("%d%d", &a, &b);
    printf("%d\n", a + b);
    return 0;
}
```

Вывод:

```
int main() {
    int I010I, I0101;
    scanf("%d%d", &I010I, &I0101);
    printf("%d\n", I010I + I0101);
    return 0;
}
```

## Вариант 7. Хороший язык

Придумайте хороший императивный язык программирования, на котором приятно писать программы. Транслируйте с него в Си.

Пример:

```
a, b = readint(), readint()
a, b = b, a
print(a + b)
```

Вывод:

```
int main() {
    int a, b;
    scanf("%d%d", a, b);
    int ta = a;
    int tb = b;
    a = tb;
    b = ta;
    printf("%d", a + b);
}
```

## Вариант 8. TEX2HTML

Выберите подмножество тега и напишите его конвертор в HTML. При необходимости используйте MathML.

Пример:

```
$a_i = b_i + x^2$
```

Вывод:

```
<i>a</i><sub><i>i</i></sub> = <i>b</i><sub><i>i</i></sub> +
<i>x</i><sup>2</sup>
```

## Вариант 9. Подсветка синтаксиса в HTML

Выберите подмножества языка C++, Java или Python и напишите конвертор программ на этом языке в HTML с подсветкой синтаксиса.

Пример:

```
int main() {
    int a, b;
```

