

## Семинар 12. Задачи

**Задача 1.** Вычислить выражение, записанное с помощью обратной польской записи. Преобразовать его в инфиксную (т.е. обычную) форму.

10 5 6 + 2 3 - \* ^

**Задача 2.** Записать выражение  $\sin(\sqrt{x^2 - 2x + 3}) + 10^x$  в виде (а) синтаксического дерева (б) обратной польской записи.

**Задача 3.** Пусть  $\varepsilon \neq 0$ , но  $\varepsilon^2 = 0$ . Используя ряд Тейлора, привести следующие выражения к виду  $c + d\varepsilon$  (т.е. дуальным числам):

$$\begin{aligned} & \exp(a + b\varepsilon) \\ & \ln(a + b\varepsilon) \\ & \sin(a + b\varepsilon) \\ & \cos(a + b\varepsilon) \end{aligned}$$

**Задача 4.** Найти производную функции  $2(3x + 5)^3$  в точке  $x^{(0)} = 2$  тремя разными способами: (а) аналитически (б) через дуальные числа (вручную) (в) автоматическим дифференцированием (в GNU Octave).

**Задача 5.** Написать реализацию функции  $\sqrt{x}$  ( $x \geq 0$ ) и её производной, используя автоматическое дифференцирование. Используйте итерационную формулу  $y_i = 0.5(x/y_{i-1} + y_{i-1})$  ( $y_1 = 2$ )

## Семинар 12. Задачи

**Задача 1.** Вычислить выражение, записанное с помощью обратной польской записи. Преобразовать его в инфиксную (т.е. обычную) форму.

10 5 6 + 2 3 - \* ^

**Задача 2.** Записать выражение  $\sin(\sqrt{x^2 - 2x + 3}) + 10^x$  в виде (а) синтаксического дерева (б) обратной польской записи.

**Задача 3.** Пусть  $\varepsilon \neq 0$ , но  $\varepsilon^2 = 0$ . Используя ряд Тейлора, привести следующие выражения к виду  $c + d\varepsilon$  (т.е. дуальным числам):

$$\begin{aligned} & \exp(a + b\varepsilon) \\ & \ln(a + b\varepsilon) \\ & \sin(a + b\varepsilon) \\ & \cos(a + b\varepsilon) \end{aligned}$$

**Задача 4.** Найти производную функции  $2(3x + 5)^3$  в точке  $x^{(0)} = 2$  тремя разными способами: (а) аналитически (б) через дуальные числа (вручную) (в) автоматическим дифференцированием (в GNU Octave).

**Задача 5.** Написать реализацию функции  $\sqrt{x}$  ( $x \geq 0$ ) и её производной, используя автоматическое дифференцирование. Используйте итерационную формулу  $y_i = 0.5(x/y_{i-1} + y_{i-1})$  ( $y_1 = 2$ )