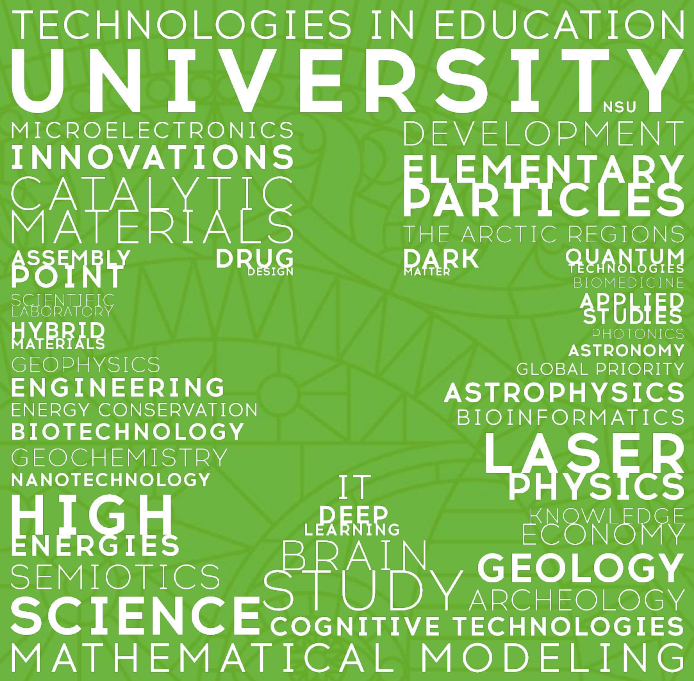
Get Programming with Haskell



Novosibirsk State University
*THE REAL SCIENCE

Татьяна Антоновна Синёва
t.sineva@g.nsu.ru
@tsineva

<u>Деканат</u>: каб. 2346
Режим работы: 9:00 – 16:00 (понедельник – пятница,
обед: 13:00 – 14:00)

<u>Выдача справок:</u>
Людмила Валентиновна Каменских
dekanat_mir@nsu.ru

*КАК ВЫЖИТЬ В ЭТОМ СЕМЕСТРЕ?!

I семестр:
1-я контрольная неделя - с 10 по 15 октября 2022 г.
2-я контрольная неделя - с 14 по 19 ноября 2022 г.

II семестр:
1-я контрольная неделя - с 13 по 18 марта 2023 г.
2-я контрольная неделя - с 17 по 22 апреля 2023 г.

*КАК ВЫЖИТЬ В ЭТОМ СЕМЕСТРЕ?!

I семестр:
Контрольная работа
2 месячных набора задач

II семестр:
Проектная деятельность с защитой проектов
в период с 27 по 30 марта (возможность получить 5 за семестр)

*А ОТДЫХАТЬ КОГДА?!

Ноябрь						
пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
	1	2	3*	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Февраль						
пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22*	23	24	25	26
27	28					

УЧИМСЯ!!!

*А ОТДЫХАТЬ КОГДА?!

Зачётная неделя: 22.12.2022 – 31.12.2022
Сессия: 09.01.2023 – 25.01.2023
Пересдачи: 26.01.2023 – 10.02.2023
Каникулы: 26.01.2023 – 01.02.2023

https://www.nsu.ru/n/sveden/education/

НГУ
Сведения об образовательной организации
Образование
Высший колледж информатики
Бакалавриат
Календарный учебный график 2022

*Haskell

Язык Haskell — чистый функциональный язык программирования с «ленивой» семантикой исполнения и полиморфной статической типизацией. Язык назван в честь американского логика и математика Хаскелла Брукса Карри.

Справку по функциям стандартной библиотеки (и не только) можно получить с помощью онлайн системы Hoogle.

*Что значит функциональный?

Все функции в Haskell следуют трём правилам, которые заставляют их вести себя как функции в математике:

- все функции должны принимать аргумент;
- все функции должны возвращать значение;
- функция возвращает одно и то же значение для одного аргумента.

N*

*GHCi

> ghci
Prelude>

Prelude — стандартная библиотека полезных функций

*Команды

:q выйти из GHCi
:? список доступных команд и их краткое описание
:l <имя программы> загрузка программы с указанным именем
:r перегрузка текущего модуля
:t <имя функции> печать типа выражения
:i <имя функции> печать сигнатуры функции

*Отрицательные числа

Вычислите:

- 2 * (-5)
- 2 * -5
- 2*-5

*Функция logBase

Функции **logBase**, требуется передать основание логарифма и аргумент, на котором логарифм будет вычислен.
Какие из следующих вызовов обеспечат вычисление логарифма по основанию 2 от 8?

1. **logBase (2, 8)**
2. **(logBase, 2, 8)**
3. **logBase 2 8**
4. **(logBase 2) 8**
5. **logBase (2 8)**

*Возведение в степень

Вычислите:

- 100^10
- 2^0
- 2**1
- 5^(-1)
- 5**(-1)

*Сравнение

2 == 5
2 == True
‘a’ /= ‘A’

*Функции

- div
- mod
- min
- max
- sqrt
- succ
- quot
- log
- logBase

*Префиксная форма записи

(+) 2 3
(^) 6 8
(**) 4 (-1)

*Инфиксная форма записи

```
123 `mod` 10
(-123) `div` 10
123 `quot` 10
```

*Остаток от деления. Всё ли так?

Вычислите:

- mod 23 10
- 23 `mod` 10
- 23 `rem` 10
- (-23) `rem` 10
- (-23) `mod` 10
- -23 `mod` 10

*Пользовательские функции

Запустите Ваш текстовый редактор и создайте файл **Hello.hs**, содержащий следующую строку кода:

```
main = putStrLn "Hello, world!"
```

Вызовите интерпретатор GHCi с параметром — именем файла исходного кода:

```
>ghci Hello.hs
```

(Файл должен располагаться в том же каталоге, откуда происходит вызов интерпретатора.) Проверьте, что загрузка модуля прошла успешно, вызвав в интерпретаторе определенную вами функцию `main`:

```
GHCi> main
Hello, world!
```

*Пользовательские функции

```
module Test where
sayHello = putStrLn "TEST!!!"
-----------------------------
:load Test
ИЛИ
:reload Test
*Test> sayHello
```

*Объявление функции

```
exponentiation :: Int -> Int
exponentiation b = b * b
```

*Упражнение

Определите функцию, вычисляющую следующее выражение:

$$y = \log_2 \log_3 \log_4 x$$

*Упражнение

Реализуйте функцию трех аргументов **lenVec3**, которая вычисляет длину трехмерного вектора. Аргументы функции задают декартовы координаты конца вектора, его начало подразумевается находящимся в начале координат.
Для извлечения квадратного корня воспользуйтесь функцией **sqrt**, определенной в стандартной библиотеке.

```
GHCi> lenVec3 2 3 6
7.0
```

*Что отличает функциональные языки от императивных?

Все функции в Haskell чистые, те значение функции полностью определяются значениями переданных в нее аргументов. Никакие другие источники данных не могут влиять на возвращаемое значение функции.
Следствие: функция, которая не принимает ни одного аргумента - константа.

```
Prelude> let twentyTwo = 18 + 4
Prelude> twentyTwo
22
```

В Haskell нельзя определить функцию не принимающую аргументов, которая бы возвращала разные значения при разных вызовах!!!

N*