

«Языки программирования»

МГУ им. Н.П. Огарева, 2024 год



Андрей Владимирович Попов

доцент кафедры фундаментальной
информатики

<https://andpop.ru>

С какими языками вы уже сталкивались?





















- Изучали в школе/ВУЗе
- Пробовали писать сами
- Видели написанный код
- Слышали, но не видели

**Сколько всего языков программирования?
Когда они начали появляться?**

Short code – первый язык, **1949 год.**

За 70 лет было придумано около **8 000** языков

Какие языки используются сейчас?

Aug 2024	Aug 2023	Change	Programming Language
1	1		 Python
2	3	▲	 C++
3	2	▼	 C
4	4		 Java
5	5		 C#
6	6		 JavaScript
7	8	▲	 SQL
8	7	▼	 Visual Basic
9	12	▲	 Go
10	14	▲	 Fortran
11	13	▲	 MATLAB
12	23	▲	 Delphi/Object Pascal
13	10	▼	 PHP
14	19	▲	 Rust
15	17	▲	 Ruby
16	18	▲	 Swift
17	9	▼	 Assembly language
18	27	▲	 Kotlin
19	16	▼	 R
20	11	▼	 Scratch

Рейтинг популярности ТЮВЕ

<https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

По количеству страниц в Интернете

Worldwide, Aug 2024 :

Rank	Change	Language	Share
1		Python	29.6 %
2		Java	15.51 %
3		JavaScript	8.38 %
4		C#	6.7 %
5		C/C++	6.31 %
6	↑	R	4.6 %
7	↓	PHP	4.35 %
8		TypeScript	2.93 %
9		Swift	2.76 %
10	↑	Rust	2.58 %
11	↓	Objective-C	2.4 %
12		Go	2.14 %
13		Kotlin	1.94 %
14		Matlab	1.5 %
15	↑↑↑↑↑	Powershell	1.01 %
16	↑	VBA	1.0 %
17	↑	Dart	0.99 %
18	↓↓↓	Ruby	0.96 %
19	↓↓↓	Ada	0.96 %
20	↑↑↑	Lua	0.72 %
21	↓	Scala	0.6 %

По количеству
запросов в Google

Рейтинг популярности PYPL (<http://pypl.github.io/PYPL.html>)

Рейтинг популярности ТЮВЕ

Position	Programming Language
21	COBOL
22	Classic Visual Basic
23	Lisp
24	Prolog
25	Perl
26	(Visual) FoxPro
27	SAS
28	Haskell
29	Dart
30	Ada
31	D
32	Julia
33	Objective-C
34	VBScript
35	Lua
36	Scala

37	Transact-SQL
38	PL/SQL
39	ABAP
40	Solidity
41	GAMS
42	PowerShell
43	TypeScript
44	Logo
45	Wolfram
46	Awk
47	RPG
48	ML
49	Bash
50	Elixir

Динамика за 35 лет

Programming Language	2024	2019	2014	2009	2004	1999	1994	1989
Python	1	3	8	6	8	26	23	-
C	2	2	1	2	2	1	1	1
C++	3	4	4	3	3	2	2	2
Java	4	1	2	1	1	16	-	-
C#	5	6	5	7	7	21	-	-
JavaScript	6	7	9	9	9	18	-	-
Visual Basic	7	19	236	-	-	-	-	-
SQL	8	9	-	-	92	-	-	-
Go	9	17	36	-	-	-	-	-
PHP	10	8	6	4	6	-	-	-
Objective-C	33	10	3	33	41	-	-	-
Lisp	34	32	14	20	14	14	6	3
(Visual) Basic	-	-	7	5	5	3	3	7

<https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

How to choose?



Муки выбора ...

Задачи курса

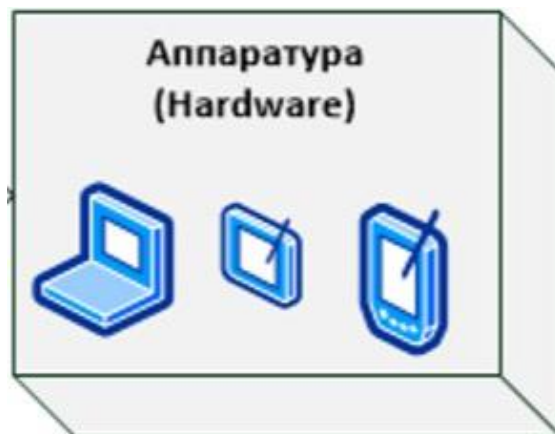
Основные идеи, концепции и методы языков программирования.

- Разнообразие языков, варианты классификации
- Технологии программирования
- Базовые элементы языков
- Стандарты и рекомендации по написанию кода

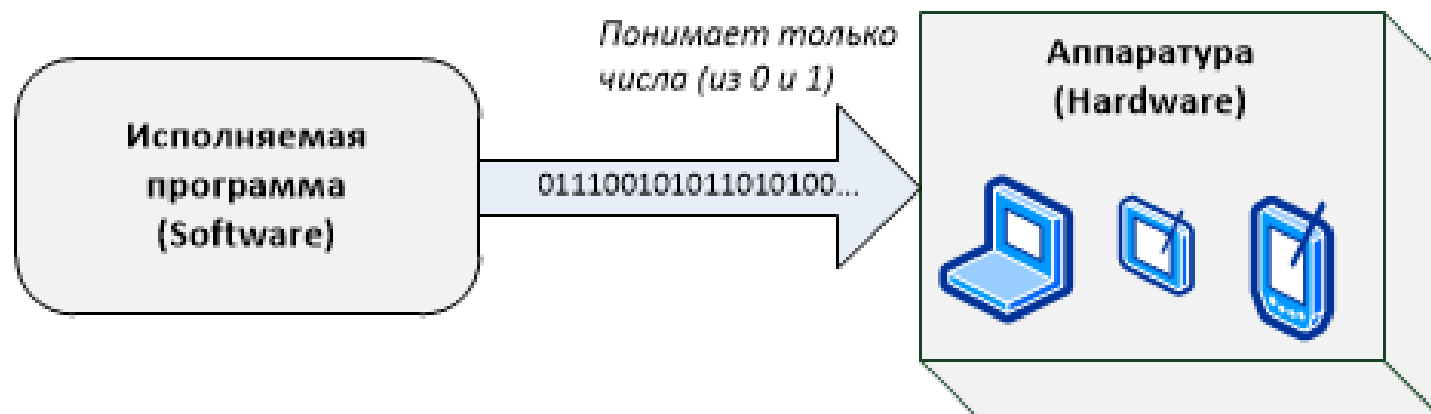
Лекция 1.

Назначение языков программирования и их разнообразии

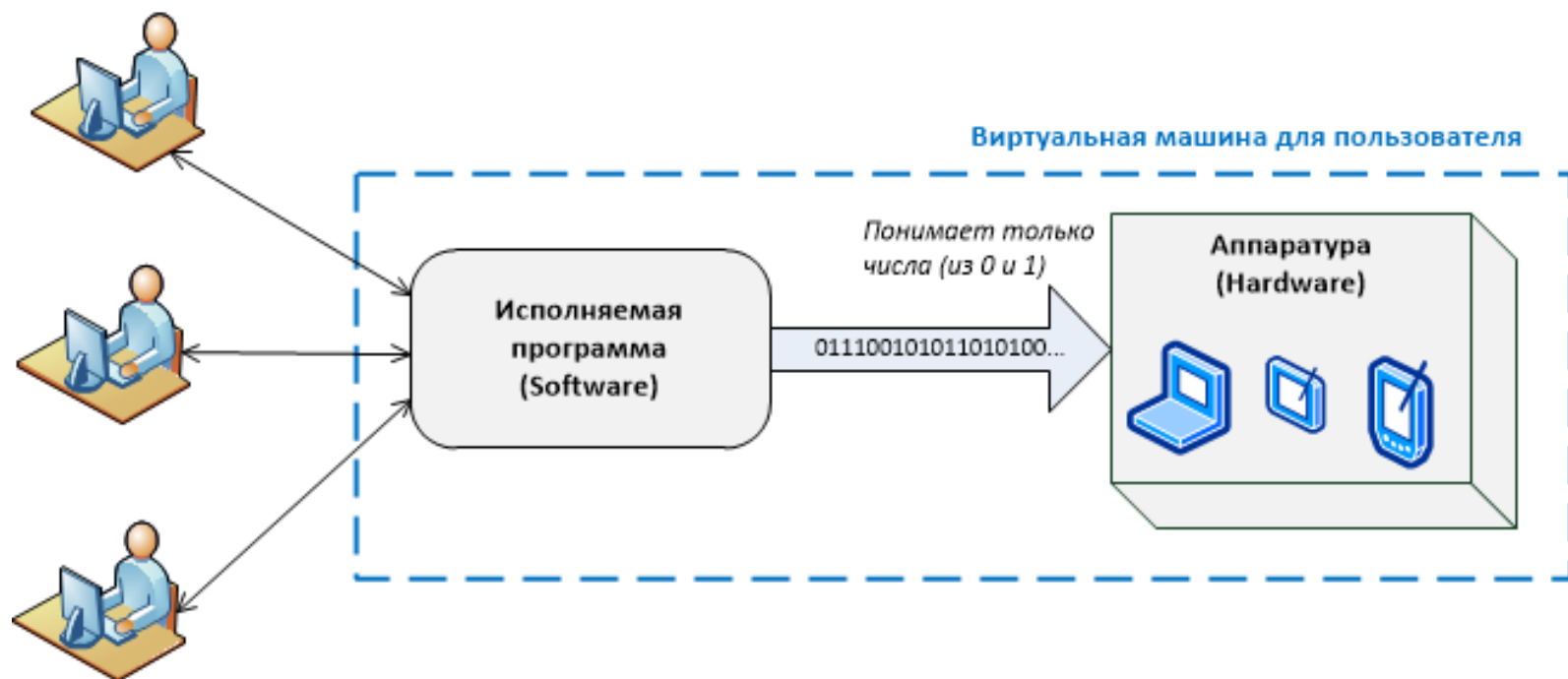
Какой язык «родной» для компьютера?



Какой язык «родной» для компьютера?

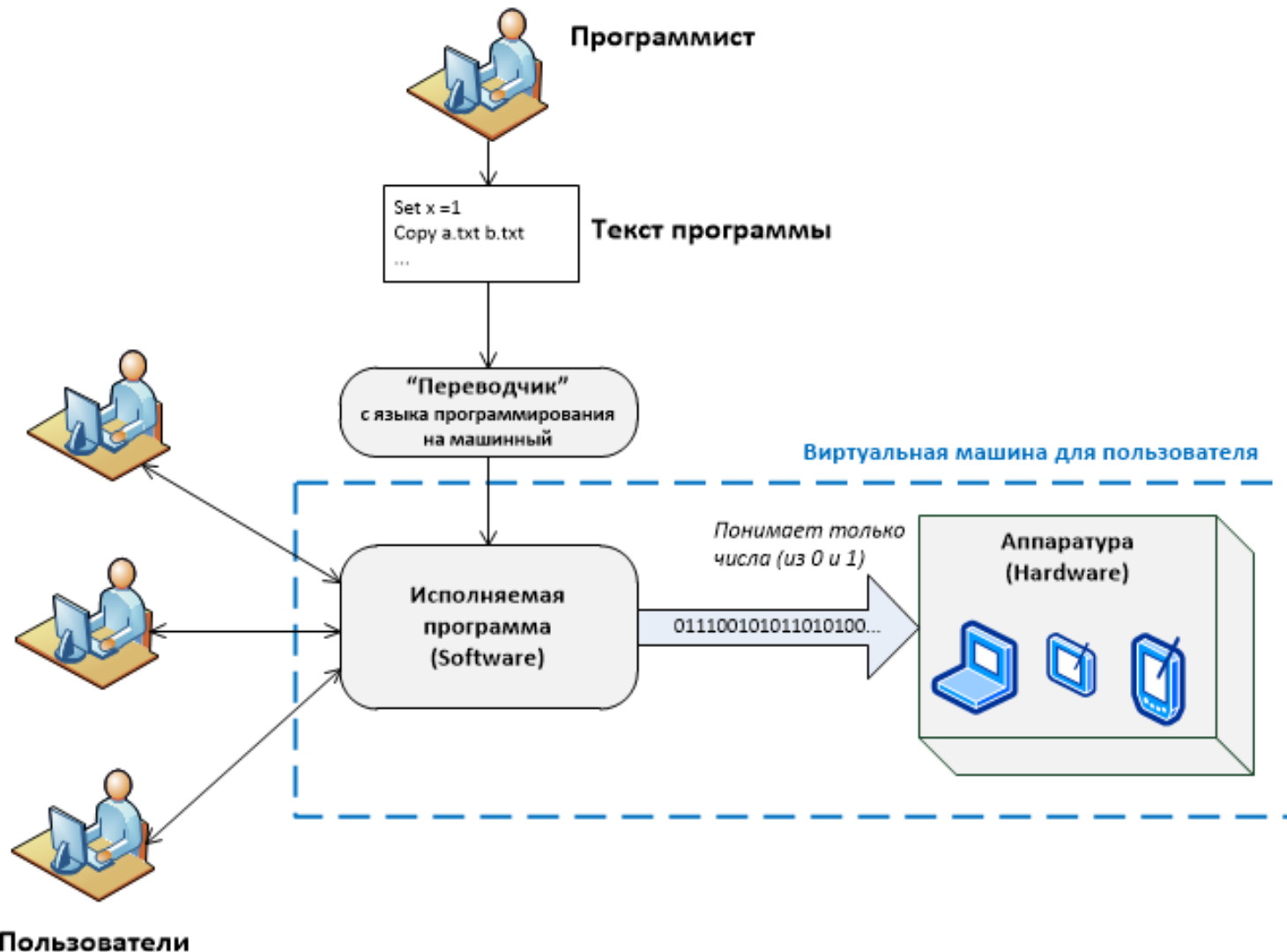


Как пользователь общается с компьютером?

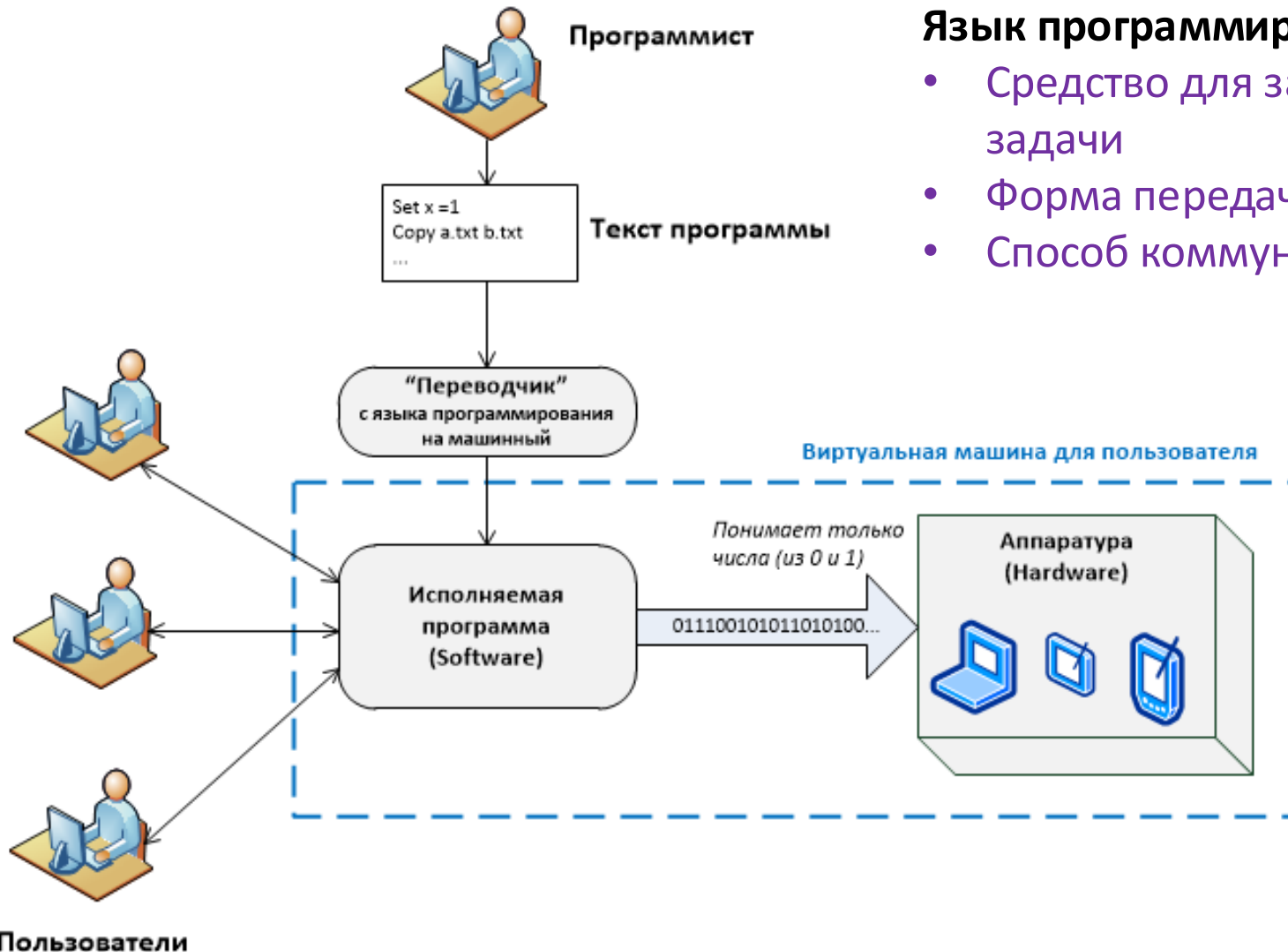


Для пользователя компьютер – это машина, управляемая через интерфейс (графический, текстовый, звуковой).

Как программист общается с компьютером?

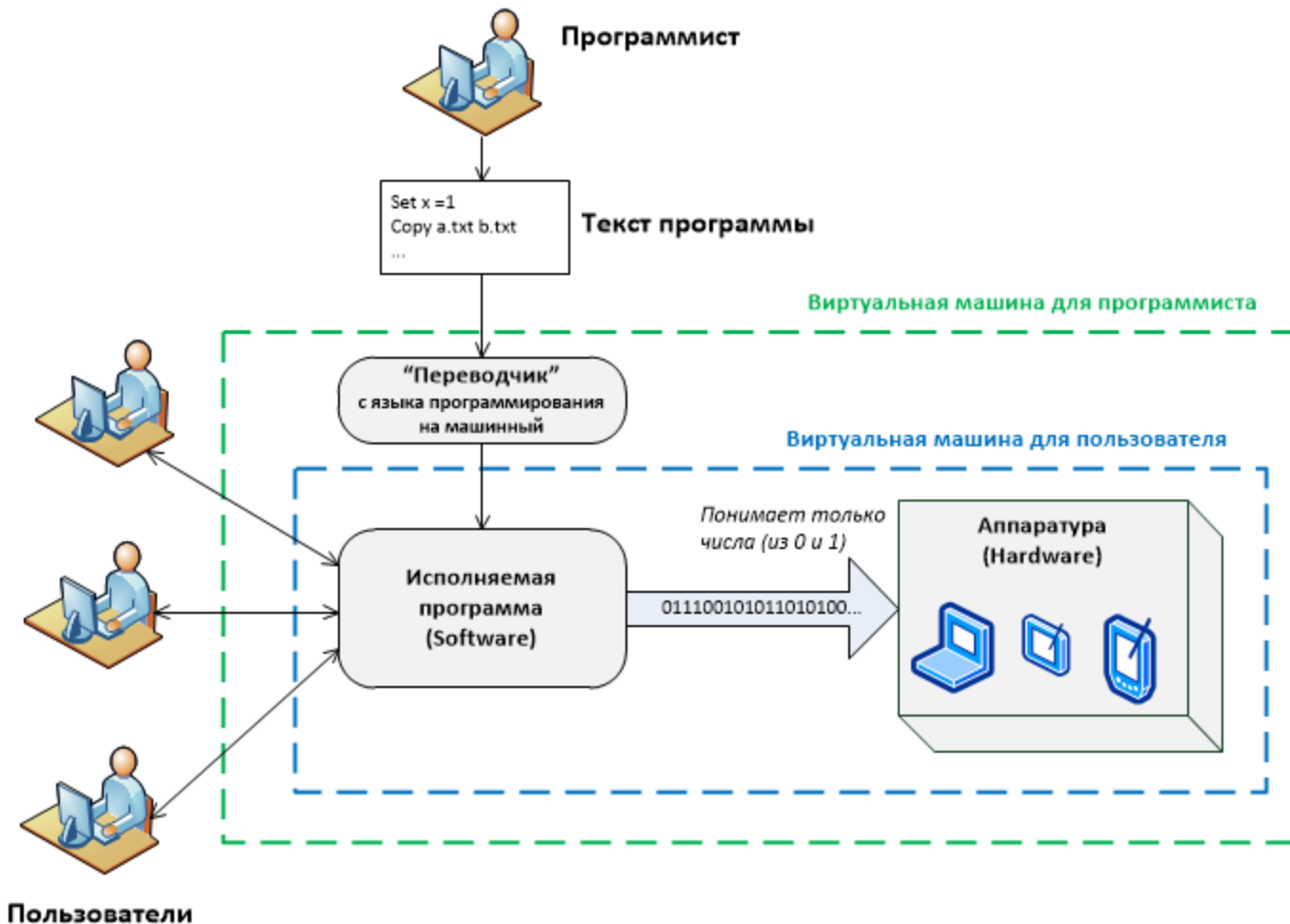


Как программист общается с компьютером?

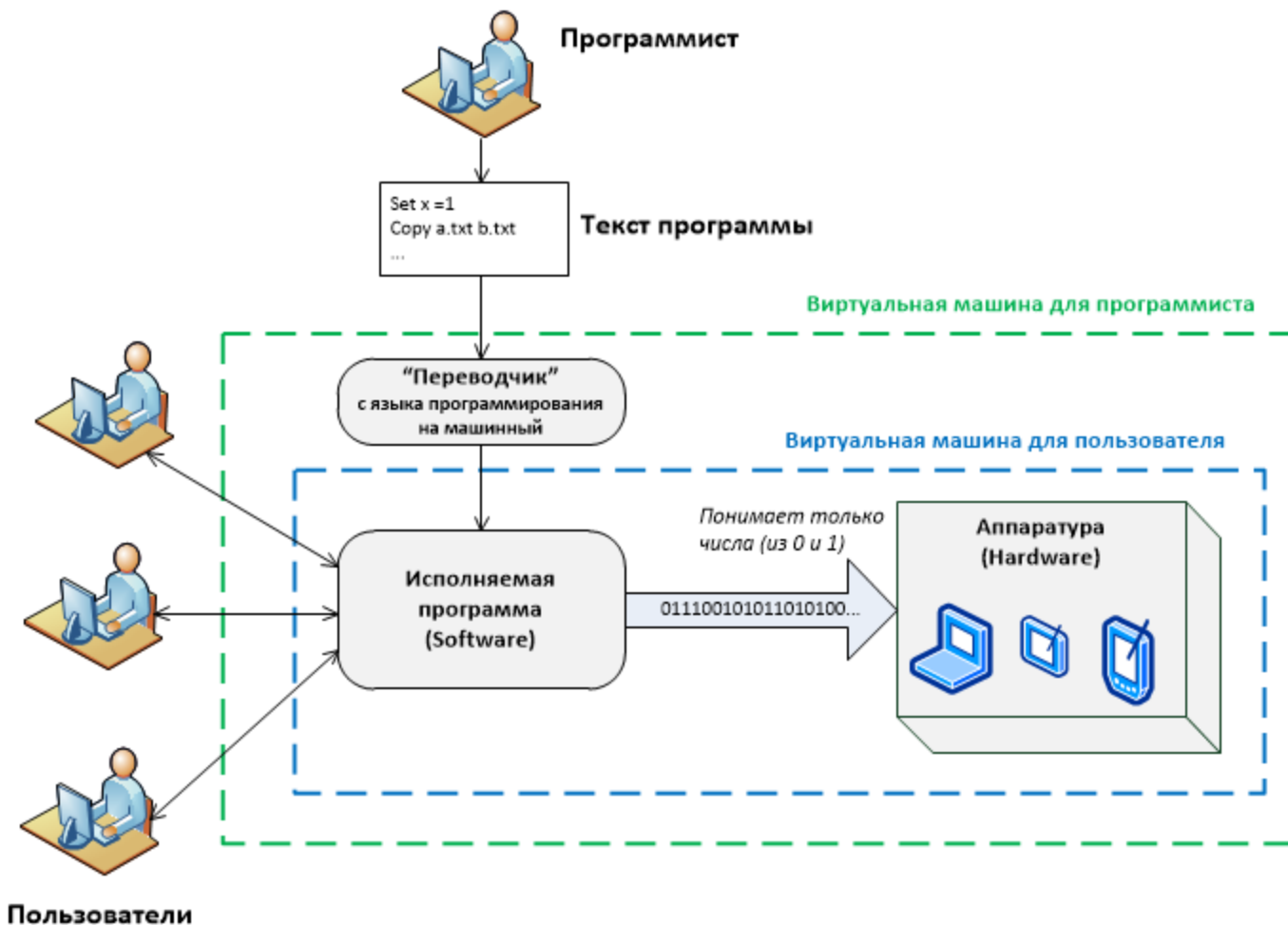


Язык программирования:

- Средство для записи решения задачи
- Форма передачи информации
- Способ коммуникации



Для программиста компьютер – это машина, которая может выполнять алгоритмы на определенном языке программирования.



- Для написания программ мы можем пользоваться только тем языком, для которого у нас есть «переводчик».
- Для компьютера и людей-пользователей неважно, на каком языке программирования написана программа. Текст программы нужен только человеку-программисту.

Выводы

- 1. Текст программы нужен только программистам**
 - 2. Текст программы переводится в машинный код**
-

Выводы

1. Текст программы нужен только программистам
 2. Текст программы переводится в машинный код
-

Какой язык программирования лучше?

Выводы

1. Текст программы нужен только программистам
 2. Текст программы переводится в машинный код
-

Какой язык программирования лучше?

1. На котором человеку удобнее, проще и быстрее написать программу
2. Который переводится в более эффективный машинный код

Какой автомобиль лучше?

1. На котором человеку удобнее ехать
2. Который лучше едет и потребляет меньше ресурсов

Какой автомобиль лучше?

1. На котором человеку удобнее ехать
2. Который лучше едет и потребляет меньше ресурсов



©EVIMAGES

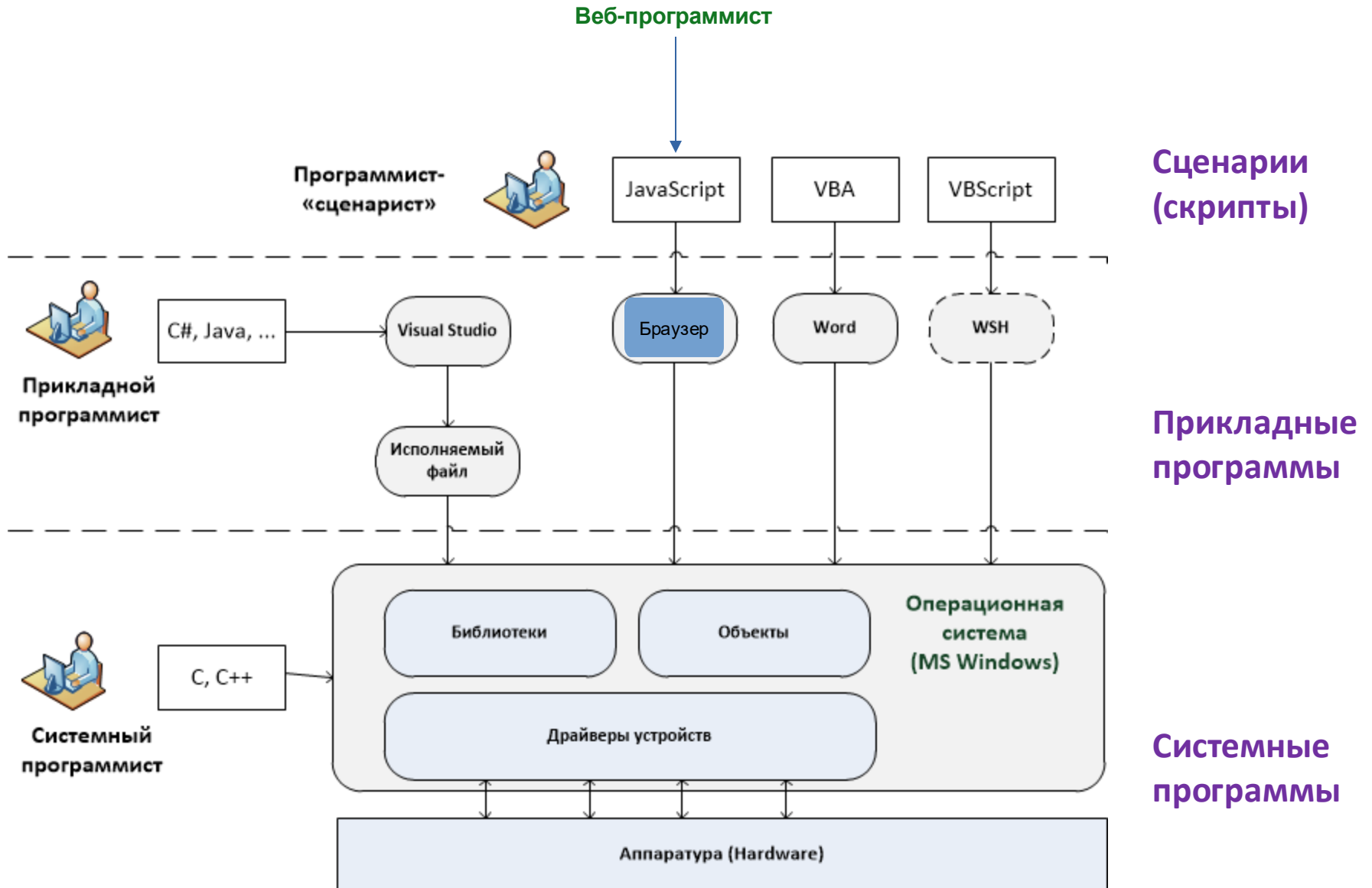


Какой язык программирования лучше?

1. На котором человеку удобнее, проще и быстрее написать программу
2. Который переводится в более эффективный машинный код

Нужно выбирать язык программирования, наиболее подходящий для конкретных решаемых задач.

Уровни абстракции ПО от аппаратуры



Программирование на **системном и прикладном уровне** – дело профессионалов.

- Знание серьезных языков, инструментов и технологий программирования.
- Хорошее понимание внутреннего устройства аппаратуры.

Программирование как профессия

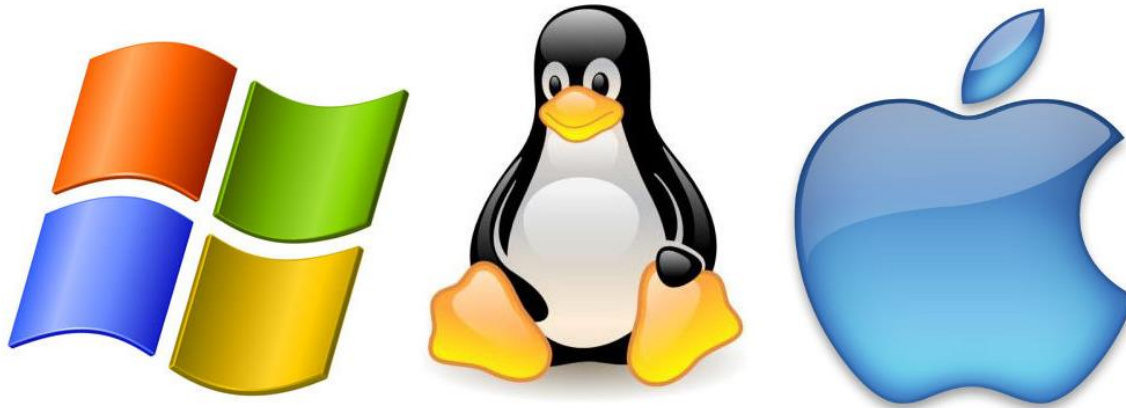


Программирование на **системном и прикладном уровне** – дело профессионалов.

Писать **программы-сценарии** могут практически все (casual programming)

- Простые языки и инструменты
- Не нужны специальные среды разработки
- Внутреннее устройство аппаратуры и операционной системы можно не знать

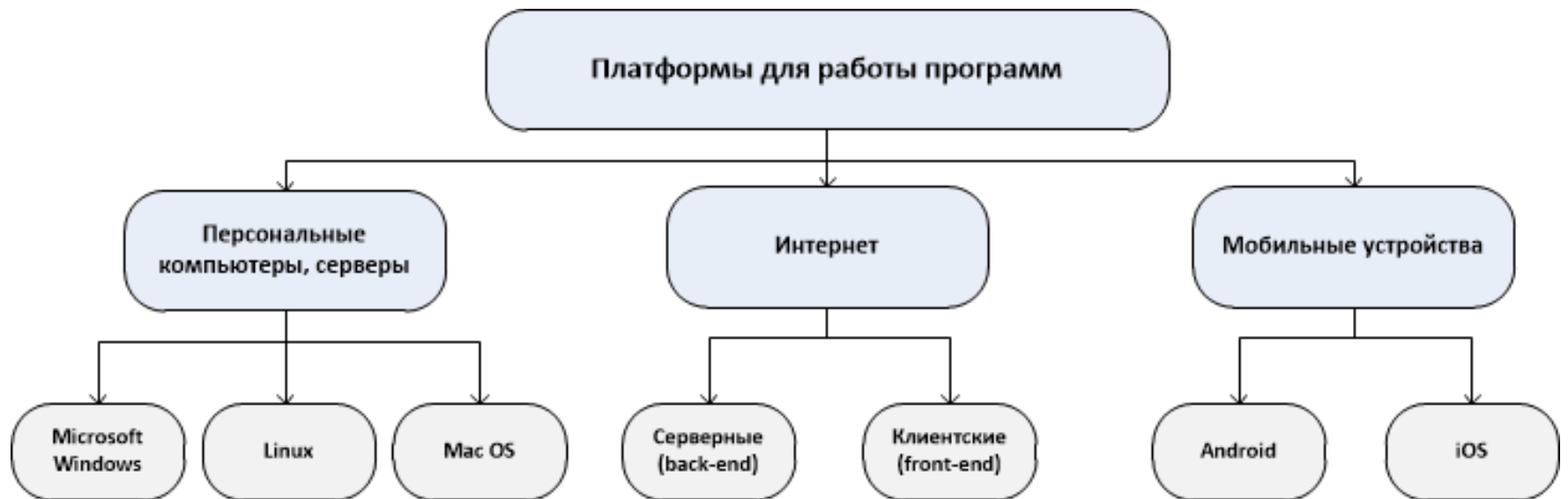
Какие языки программирования доступны в вашей операционной системе «из коробки»?



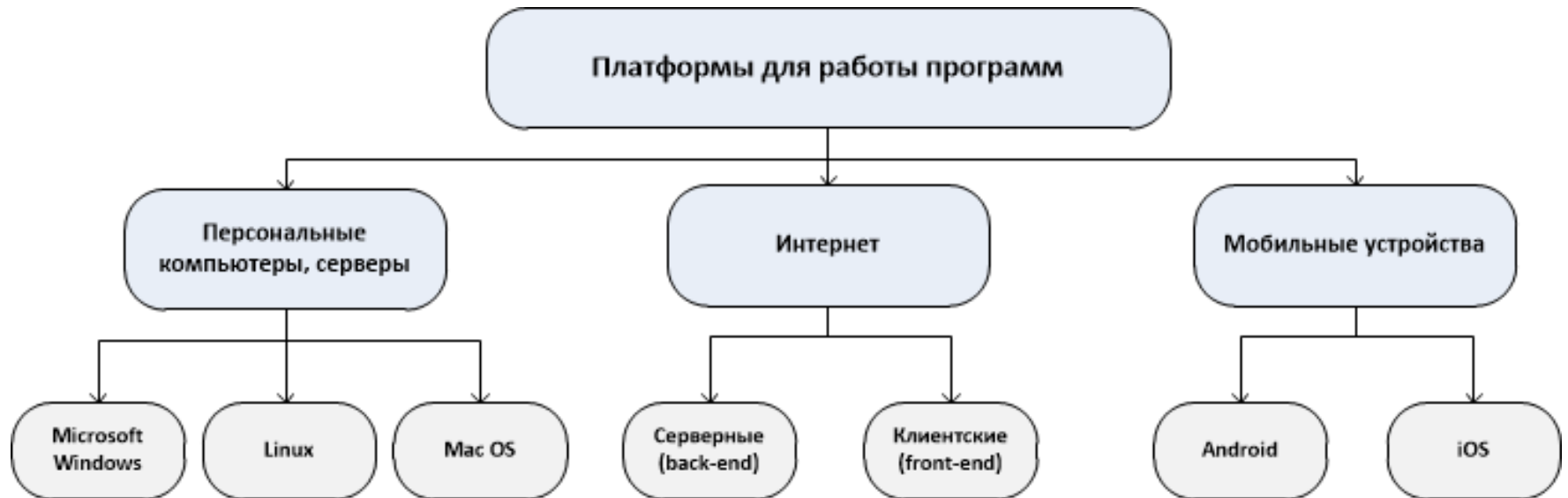
Выбираем язык

- Масштаб задачи (для себя или массовая).
- Платформа, на которой будет работать программа.

Выбираем язык



Выбираем язык



Для каждой платформы – свои языки, инструменты, библиотеки, фреймворки

Почему так много языков программирования?









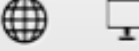

Почему так много языков программирования?

Язык – инструмент для решения задачи.

Разные предметные области – разные виды программирования.

В каждой области – свои особые проблемы. Везде требуются специфические умение и опыт.









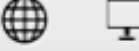

Применимость языков (2016)

Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. C		100.0
2. Java		98.1
3. Python		98.0
4. C++		95.9
5. R		87.9
6. C#		86.7
7. PHP		82.8
8. JavaScript		82.2
9. Ruby		74.5
10. Go		71.9

Интегральный рейтинг IEEE Spectrum

Универсального языка, подходящего для всех платформ, **нет**.

Применимость языков (2022)

Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. C		100.0
2. Java		98.1
3. Python		98.0
4. C++		95.9
5. R		87.9
6. C#		86.7
7. PHP		82.8
8. JavaScript		82.2
9. Ruby		74.5
10. Go		71.9

Интегральный рейтинг IEEE Spectrum

Универсального языка, **хорошо** подходящего для всех платформ, **нет**.

Для чего вы хотите программировать?

- Заставляют
- Для саморазвития
- Для автоматизации своей работы
- Буду зарабатывать деньги
- Хочу взломать Пентагон
- ...

Программист-профессионал должен ...

- Знать, какие языки и инструменты применяются в определенных предметных областях на различных платформах.
- Понимать, чем языки программирования отличаются друг от друга и в чем они схожи.
- Хорошо изучить 2-3 языка программирования (в том числе языки сценариев).

Программист-профессионал должен ...

- Знать, какие языки и инструменты применяются в определенных предметных областях на различных платформах.
- Понимать, чем языки программирования отличаются друг от друга и в чем они схожи.
- Хорошо изучить 2-3 языка программирования (в том числе языки сценариев).
- Научиться писать грамотный программный код (независимо от используемого языка).

*Любой дурак может написать код, понятный компьютеру.
Хорошие программисты пишут код, понятный людям.
Мартин Фаулер*

Что нужно для создания работающей программы?

Минимум

- **Текстовый редактор.** Желательно с подсветкой синтаксиса, автодополнением, сниппетами.
- **«Переводчик»-транслятор** (интерпретатор или компилятор).
- **Документация, примеры.**

Что нужно для создания работающей программы?

Минимум

- **Текстовый редактор.** Желательно с подсветкой синтаксиса, автодополнением, сниппетами.
- «Переводчик»-**транслятор** (интерпретатор или компилятор).
- **Документация**, примеры.

Желательно

- Интегрированная среда разработки (IDE).
- Готовые библиотеки для решения стандартных задач.
- Книги и обучающие материалы
- Доступное сообщество пользователей этого языка

Integrated Development Environment (IDE)

Worldwide, Aug 2024 :		
Rank	Change	IDE
1		Visual Studio
2		Visual Studio Code
3		Eclipse
4		pyCharm
5		Android Studio
6		IntelliJ
7		NetBeans
8		Xcode
9	↑↑	RStudio
10	↓	Sublime Text
11	↓	Atom
12		Code::Blocks
13		Vim
14		PhpStorm
15		Qt Creator
16	↑	Emacs
17	↑	Komodo
18	↑	geany
19	↓↓↓	Xamarin
20		JDeveloper

Online Development Environment (ODE)

Worldwide, Aug 2024 :		
Rank	Change	Online IDE
1		JSFiddle
2		PythonAnywhere
3	↑	Codio
4	↓	Koding
5		DartPad
6	↑↑	Cloud9 AWS
7		Ideone
8	↓↓	Repl.it
9	↑	Goorm
10	↓	Codeanywhere
11		Cloud9 IDE
12	↑	Python Fiddle
13	↓	Online PHP IDE
14		Codiad
15	↑	Orion IDE
16	↓	Codenvy
17	↑	Nitrous.io
18	↓	IceCoder
19		CodePicnic

Стандартные языки операционных систем

