

Конференция PascalABC.NET, 29 – 30 марта 2023 г.

PascalABC.Net в старшей школе. Per aspera ad astra

Ипатов Юрий Аркадьевич
автор проекта:
«Информатика сегодня»





Ипатов Юрий Аркадьевич

доцент кафедры информатики,
ФГБОУ ВО «ПГТУ» г. Йошкар-Ола

кандидат технических наук

План выступления:

1. Выбор языка;
2. Обучение программированию;
3. Олимпиадное программирование;
4. Подготовка к КЕГЭ;
5. Выводы

Per aspera ad astra

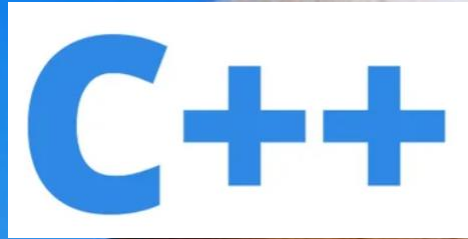


Человека нужно не лепить, а ковать...
создать такую цепь упражнений,
цепь трудностей,
которые **надо** преодолевать и
благодаря которым выходит
хороший **человек**.



Антон Семёнович Макаренко

Выбор языка



C++



Pascal
ABC
.Net



Философия Python (PEP20):

Должен существовать один и, желательно,
только один очевидный способ сделать это!

Противоречит концепции обучения детей!

PascalABC.NET

Статическая/динамическая
типизация

выполнение в среде .NET

```
n := 10000; R := 0;  
for var i:=1 to n do  
  for var j:=1 to n do  
    R += 1/i/j;
```

1,34 с

удобная и компактная среда,
встроенные подсказки,
справка на русском языке

язык для обучения

IDE для Windows и Linux

Python

динамическая типизация

интерпретатор

95,80 с

среды
тяжеловесные

профессиональный язык

для всех платформ

Нейронная сеть



Мнения экспертов



Предметы:

- Алгоритмизации и программирование;
- Теоретическая информатика;
- Подготовка к КЕГЭ;
- Олимпиадное программирование;
- Информационные технологии;

Конкурентная среда



Обучение программированию

Школа программиста

23.03.2023,

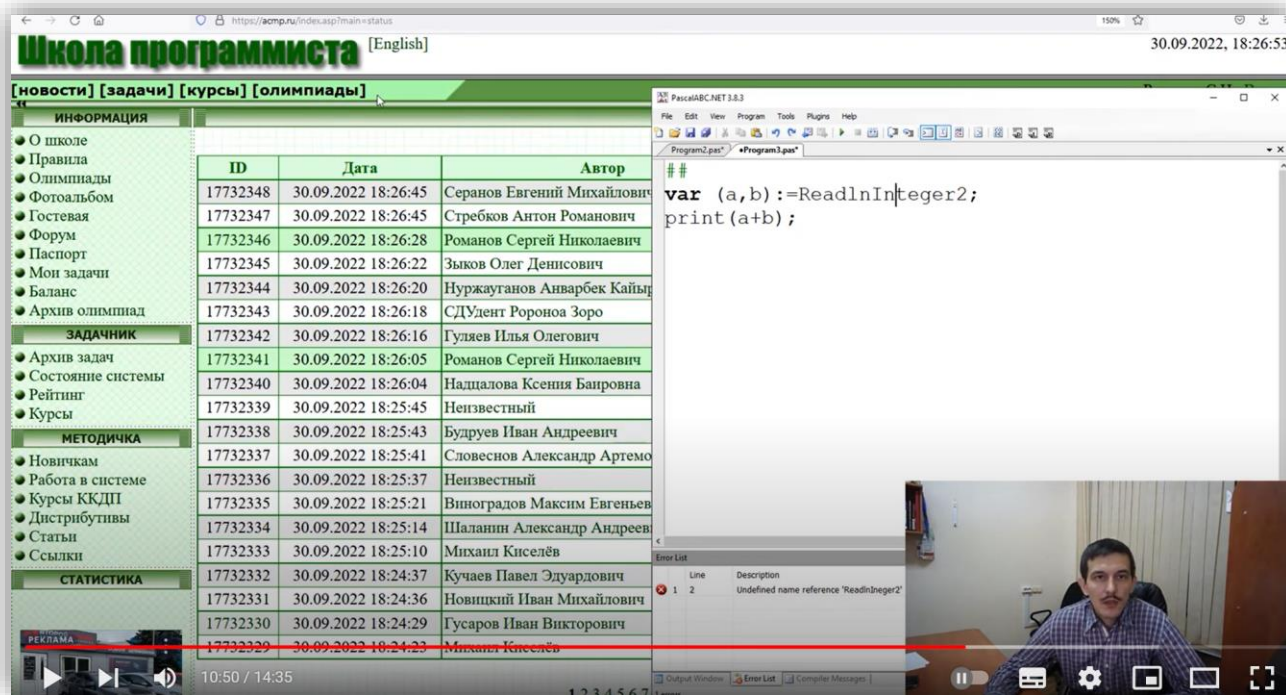
38

[\[задачи\]](#) [\[курсы\]](#) [\[олимпиады\]](#) [\[регистрация\]](#)

Логин: Пароль:

ИНФОРМАЦИЯ	КУРСЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ	КУРСЫ
- О школе - Правила - Олимпиады - Фотоальбом - Гостевая - Форум - Архив олимпиад	Настоящий раздел представляет собой систему дистанционной подготовки школьников к олимпиадам по информатике. Представленные здесь курсы структурированы по разделам и темам. Каждая тема содержит ряд задач для закрепления учебного материала. Проверка решений задач происходит в автоматическом режиме. Раздел работает в тестовом режиме, поэтому его функционал ограничен. Некоторые темы пока содержат мало задач, но со временем будут наполняться. Здесь у каждого учителя есть возможность создания и мониторинга групп учащихся, но по умолчанию работают не все функции. Если Вы занимаетесь подготовкой детей к олимпиадам по информатике и желаете использовать данный сайт в своей работе, то можете обратиться к администратору сайта (e-mail: admin@asmp.ru) с запросом о наделении Вас расширенными правами учителя (возможность проведения олимпиад, до 50 учащихся в каждой группе, использование встроенной системы "Антиплагиат"). В настоящее время здесь представлены только два курса и отдельный раздел, включающий задачи региональных олимпиад прошлых лет: Язык программирования C++ Курс направлен на изучение языка программирования C++. Цель курса - сформировать базовые навыки программирования у школьников для решения олимпиадных задач и последующего перехода на изучение курса "Решение олимпиадных задач по	Язык программирования C++ Решение олимпиадных задач Региональные олимпиады Книги Фёдора Меньшикова Тренировочные олимпиады
ЗАДАЧНИК		РАЗДЕЛЫ
- Архив задач - Состояние системы - Рейтинг - Курсы		Введение Условный оператор Операторы цикла Строковые типы данных Массивы Функции Сортировка Двумерные массивы Рекурсия
МЕТОДИЧКА		ТЕМЫ
- Новичкам - Работа в системе - Курсы ККДП - Дистрибутивы - Статьи - Ссылки		Арифметика Целые числа Вывод формул
СТАТИСТИКА		ЗАДАЧИ

АСМР.RU Как решать задачи?



The screenshot shows the ASMP.RU website interface. On the left, there is a navigation menu with categories like 'ИНФОРМАЦИЯ', 'ЗАДАЧНИК', 'МЕТОДИКА', and 'СТАТИСТИКА'. The main content area displays a table of tasks with columns for ID, Date, and Author. A video player is embedded at the bottom of the page, showing a man speaking. The browser's address bar shows 'https://acmp.ru/index.asp?main=status' and the date '30.09.2022, 18:26:53'.

ID	Дата	Автор
17732348	30.09.2022 18:26:45	Серанов Евгений Михайлович
17732347	30.09.2022 18:26:45	Стребков Антон Романович
17732346	30.09.2022 18:26:28	Романов Сергей Николаевич
17732345	30.09.2022 18:26:22	Зыков Олег Денисович
17732344	30.09.2022 18:26:20	Нуржауганов Анварбек Кайыр
17732343	30.09.2022 18:26:18	СДУлент Ророноа Зоро
17732342	30.09.2022 18:26:16	Гуляев Илья Олегович
17732341	30.09.2022 18:26:05	Романов Сергей Николаевич
17732340	30.09.2022 18:26:04	Надцалова Ксения Баировна
17732339	30.09.2022 18:25:45	Неизвестный
17732338	30.09.2022 18:25:43	Будруев Иван Андреевич
17732337	30.09.2022 18:25:41	Словеснов Александр Артемо
17732336	30.09.2022 18:25:37	Неизвестный
17732335	30.09.2022 18:25:21	Виноградов Максим Евгеньев
17732334	30.09.2022 18:25:14	Шаланин Александр Андреев
17732333	30.09.2022 18:25:10	Михаил Киселёв
17732332	30.09.2022 18:24:37	Кучаев Павел Эдуардович
17732331	30.09.2022 18:24:36	Новицкий Иван Михайлович
17732330	30.09.2022 18:24:29	Гусаров Иван Викторович
17732329	30.09.2022 18:24:23	Михаил Киселёв



<https://youtu.be/dALRM2BFgec>

- Классификация задач и уровень сложности;
- Как сдавать задачи в системе;
- Коды ошибок и работа с ними;
- Рейтинг и личный прогресс;
- Языки программирования.

АСМР.RU. База в программировании

РАЗДЕЛЫ
Введение
Условный оператор
Операторы цикла
Строковые типы данных
Массивы
Функции
Сортировка
Двумерные массивы
Рекурсия

Арифметика
Целые числа
Вывод формул

Простые сравнения
Шахматы
Алгебра и геометрия
Сложные задачи

Цикл с параметром (for)
Цикл с предусловием (while)
Цикл с постусловием (do ... while)
НОД и НОК
Бинарный поиск

Символьный тип (char)
Строковый тип (string)
Системы счисления

Линейный поиск
Преобразования и анализ данных
Массивы структур

Функции - 1
Функции - 2

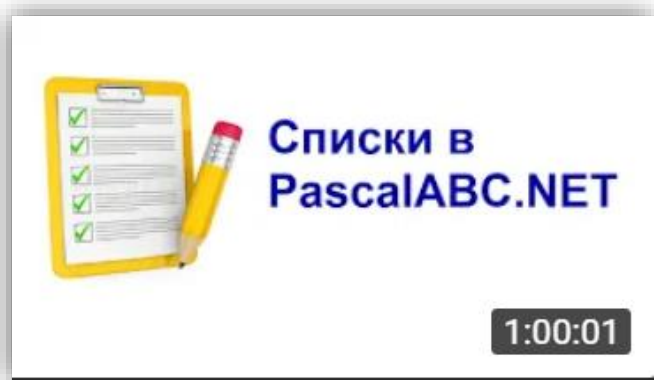
Квадратичная сортировка
Быстрая сортировка
Сортировка структур

Базовые операции
Символьные матрицы
Целочисленные матрицы

Добавляю:

- Процедуры (псевдографика)**
- Списки**
- Рекурсия**
- Самостоятельные и контрольные работы**

АСМР.RU. Тема: Списки (Лекция)



<https://youtu.be/I5Ef8yLGQME>

00:01:02 Объявление списка **List**;
00:04:17 Добавление элементов в список **Add()**;
00:05:35 Количество элементов списка **Count**;
00:07:01 Доступ к отдельному элементу списка;
00:07:19 Позиция элемента в списке **IndexOf()**;
00:08:37 Удаление элементов из списка **RemoveAt()**;
00:10:05 Вставка элемента в список с нужную позицию **Insert()**;
00:14:21 Сортировка элементов в списке **Sort()**;
00:14:37 Копирование списков;
00:15:38 Очищение списка **Clear**;
00:17:21 Изменение порядка элементов в списке **Reverse**;
00:18:49 Сумма, максимальное, минимальное и среднее;
00:21:41 Пример списка факторизации числа;
00:25:05 Задача №1792 "Разбиение на пары" асмп.ру
00:28:48 Задача 25.180 из КЕГЭ сайта Полякова
00:40:54 Задача №878 "Алфавит" асмп.ру
00:46:27 Задача №836 "Четно-нечетная задача" асмп.ру
00:50:57 Задача №385 "Развлечения с измерителем" асмп.ру

АСМР.RU. Тема: Списки (Практика)

Название	Ссылка	№
Клумбы	https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=3&id_section=25&id_topic=298&id_problem=1946	1820
Языки и цифры	https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=3&id_section=22&id_topic=230&id_problem=1496	1606
ACM World Finals	https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=633	633
Голосование	https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=2&id_section=14&id_topic=12&id_problem=592	1480
Алфавит	https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=878	878

Форматы работы: Решить максимум заданий за занятие;
Решаем 1-2 недели дома и на занятии;
Возможно полностью дистанционно.

АСМР.RU. Тема: Списки (Проверка)

№	Ф.И.О.	Задача №878
1	икторович 🧊	
2	на Николаевна 🧊	+
3	й Максимович 🧊	+
4	ей Николаевич 🧊	+
5	итрий Алексеевич 🧊	+
6	ел Александрович 🧊	+
7	мир Глебович 🧊	
8	Денисович 🧊	
9	сандра Николаевна 🧊	+
10	лександрович 🧊	+
11	Денисович 🧊	-
12	я Дмитриевна 🧊	+

```
var lit:string;
count_check, flag, position:integer;
begin
  readln(lit);
  var lit_list := new List<char>;
  for var i := 1 to 26 do
    lit_list.Add(lit[i]);
  var save_list := lit_list[:];
  lit_list.sort();
  count_check := 65;
  flag := 0;
  for var i := 0 to 25 do
    begin
      if ord(lit_list[i]) < count_check then
        begin
          flag := 1;
          break;
        end;
      count_check += 1;
    end;
  if flag = 1 then print('NO')
  else
    begin
      var ans := new List<integer>;
      for var i := 0 to 25 do
        begin
          position := save_list.IndexOf(lit_list[i]);
          ans.Add(position + 1);
          save_list[position] := '0';
        end;
      writeln('YES');
      writeln(String.join(' ', ans));
    end;
  end.
```

АСМР.RU. Антиплагиат

№	Ф.И.О.	Задача №878
1	икторович 	
2	на Николаевна 	+
3	й Максимович 	+
4	ей Николаевич 	+
5	трий Алексеевич 	+
6	ел Александрович 	+
7	мир Глебович 	
8	Денисович 	
9	сандра Николаевна 	+
10	лександрович 	+
11	Денисович 	-
12	я Дмитриевна 	+

	С	D	E	F	G	H	I	J
	Владимировна	28	198	171	27	10	0	0
ия	Андреевна	28	189	171	18	10	0	0
	Александровна	28	198	171	27	10	0	0
	Романович	39	235	205	30	9	0	0
	Сергеевич	40	214	182	32	12	9	2
др	Эдуардович	40	217	182	35	15	9	2
	Андреевич	45	286	251	35	22	13	2
	Николаевна	45	286	251	35	22	13	2
	Станиславовна	46	344	293	51	11	8	2
	Михайлович	46	351	313	38	24	16	4
ти	Сергеевич	46	391	307	84	24	16	4
	Николаевич	46	194	154	40	6	5	1
	Апи	46	199	154	45	6	5	1
на	Апи	46	194	154	40	6	5	1
я	Игоревна	48	206	165	41	7	6	1
ин	Апа	76	340	236	104	22	15	3
	Константинович	78	351	248	103	23	16	3

Традиционный vs Олимпиадный

Время наставника:



Проверка результата:



Списывание и обсуждение:



Геймификация и вовлечение:



Умение читать
условия задачи:



Умение читать условия задачи:

1. Формат входных данных (типы данных)?
2. Формат выходных данных (типы данных);
3. Что надо найти и какие есть ограничивающие условия?
4. Определить необходимые структуры данных!
5. Построение **сложных моделей**!
6. Эффективное и не эффективное решение!
7. Навык внимательного прочтения!

Лучшее решение! (+1 балл)

Задание:

Написать функцию, которая на вход получает число (строку) в какой-то системе счисления и возвращает минимальное основание СС, в которой оно существует.

```
function f(n: string): int;  
begin  
  var l:=n.sorted.ToA[^1];  
  f:=l.IsDigit?ord(l)-47:  
    ord(l)-54;  
end;
```

```
function p(s:string):=  
s.Select(x->x.Code).Max<=57?  
s.Select(x->x.Code).Max-47:  
s.Select(x->x.Code).Max-54;
```

```
function f(n: string):=  
n.sorted.ToA[^1].IsDigit?  
ord(n.sorted.ToA[^1])-47:  
ord(n.sorted.ToA[^1])-54;
```

```
function p(s:string) :=  
s.Sel(x->x.Code).Max<=57?  
s.Sel(x->x.Code).Max-47:  
s.Sel(x->x.Code).Max-54;
```

```
function f(s:string) :=  
s.IsInteger=false ?  
s.Where(x->x.IsDigit=False) .  
Max.Code - 54:  
s.Where(x->x.IsDigit=True) .  
Max.Code - 48 + 1;
```

```
function f(s:string) :=  
not s.IsInteger?  
s.Intersect('ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ') .Max.Code - 54  
:s.ToInteger.Digits.Max+1;
```

```
var f: string -> integer :=  
i -> ord(i.OrdD.ToA[0]) in 48..57 ?  
(i.OrdD.ToA[0].ToS.ToI+1) :  
(ord(i.OrdD.ToA[0]) - 54);
```

```
function f(s:string) :=  
s.max.isDigit?  
s.max.code-47:  
s.max.code-54;
```

Олимпиадное программирование

Всероссийская олимпиада школьников по информатике

Всероссийский

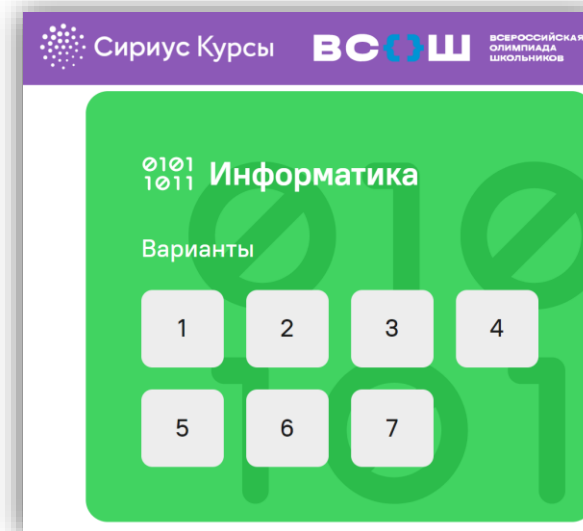
Региональный

Муниципальный уровень

Школьный уровень

ВсОШ по информатике. Школьный уровень

1. Самый массовый этап;
2. Отвечают регионы
(методические комиссии учителей);
3. В 2022/23 учебном году
Образовательный центр «Сириус»;



ВсОШ по информатике.

Статистика школьного этапа 2022-2023

Участников	Python	%	C++	%	Pascal	%
51594	43332	83,99	7433	14,41	3185	6,17

Java	%	C#	%	Кумир	%
447	0,87	420	0,81	100	0,19

Rust	%	Kotlin	%	Go	%	PHP	%
40	0,08	36	0,07	28	0,05	17	0,03

ВсОШ по информатике.

Статистика школьного этапа 2022-2023

Регион	Pascal, %
Республика Марий Эл	49,17
Забайкальский край	22,3
Севастополь	21,01
Сахалинская область	17
Вологодская область	16,8
Рязанская область	16,22
Ярославская область	15,22
Тульская область	14,84
Республика Коми	13,25
Иркутская область	13,22
Воронежская область	13,21

Орловская область	12,38
Кемеровская область-Кузбасс	11,71
Луганская народная республика	11,63
Тверская область	11,16
Республика Саха (Якутия)	11,06
Нижегородская область	10,76
Омская область	10,63
Челябинская область	10,61
Красноярский край	10,46
Владимирская область	10,4
Калужская область	10,21
Приморский край	10,18

Санкт-Петербург 5,87

Москва 1,65

ВсОШ по информатике. (Муниципальный)

1. Отвечают региональные МО;
2. Уровень сложности средний*;
3. Предел до которого может готовить средняя школа



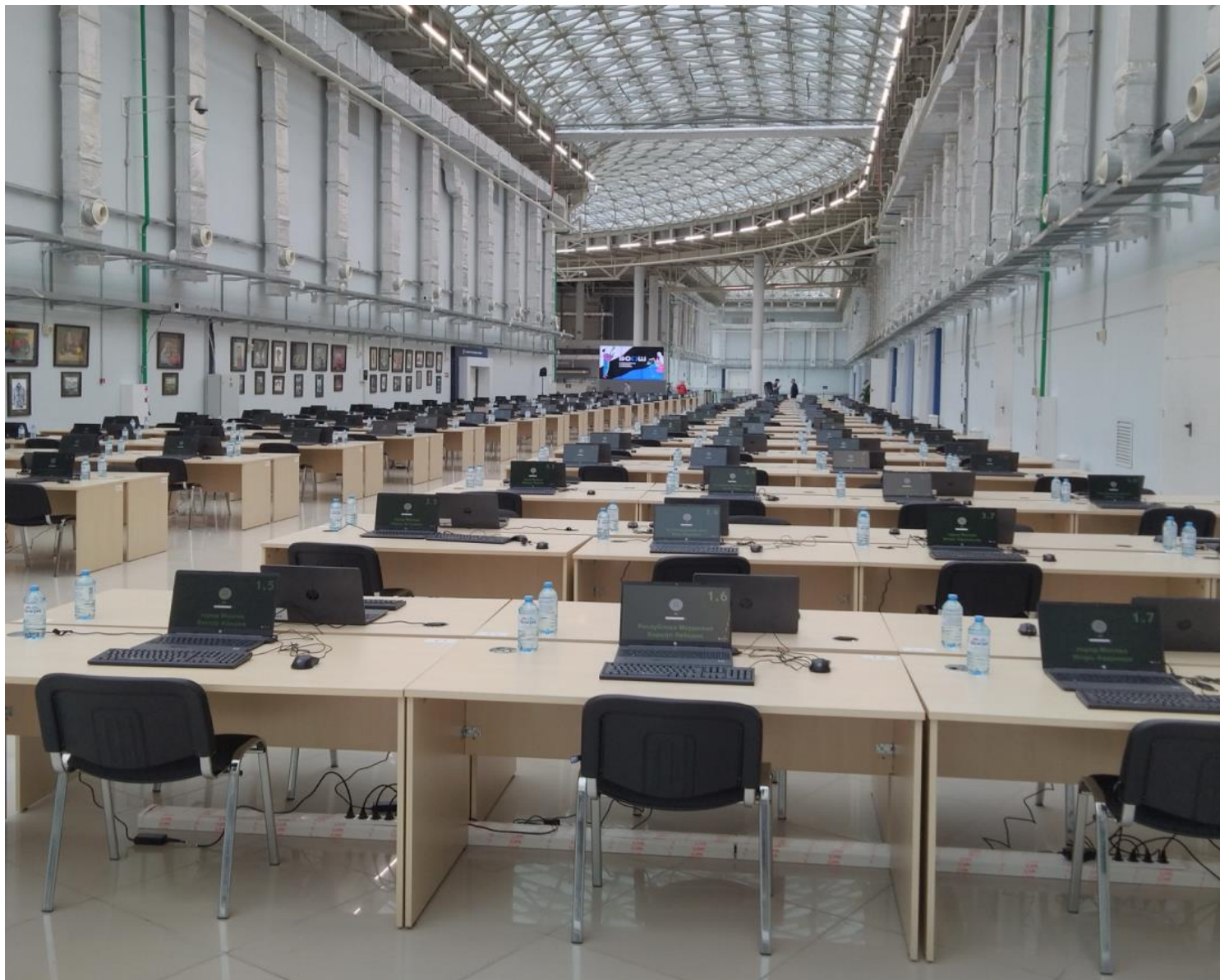
ВсОШ по информатике. Региональный

1. Федеральные централизованные задания;
2. Уровень сложности высокий;
3. Специальная подготовка.

asmp.ru 2006-2023



ВсОШ по информатике. Всероссийский



ВсОШ по информатике. Всероссийский



ВсОШ по информатике. Всероссийский

<https://reg.algocode.ru/>

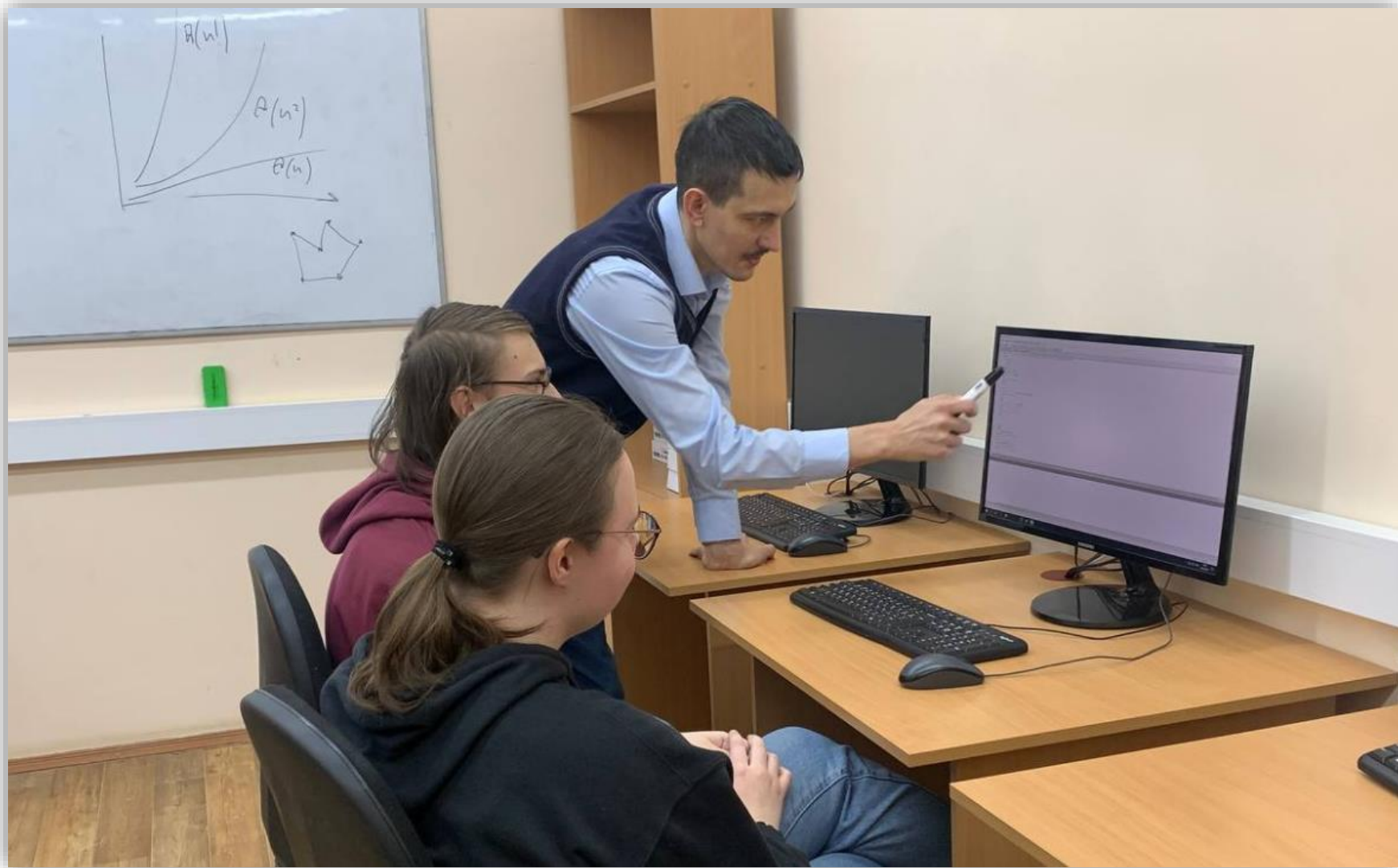
2023	8
2022	19
2021	8

Прошлые года: [2023](#) [2022](#) [2021](#)

Всероссийской олимпиады школьников по информатике 2020-2021

Фильтр:	все классы	все регионы	все участники						
Участник	Боровичский								
	Братск								
	Бронницы								
	Брянск								
	Великий Новгород								
	Верхнекетский район								
	Владивосток								
	Владикавказ								
	Владимирская область								
	Волгоградская область								
	Волгодонск								
	Вологда								
	Вологодский р-н								
	Воронежская область								

	<u>C1</u>	<u>D1</u>	<u>A2</u>	<u>B2</u>	<u>C2</u>	<u>D2</u>	Σ	
Великий Новгород	100	100	100	100	100	100	800	Автопроход
Владимирская область	100	100	100	100	100	100	800	Автопроход
Волгодонск	100	100	100	100	100	100	800	Автопроход



The 2022 ICPC Southwestern Europe Regional Contest

17-19 February 2023, Politecnico di Milano, Milan



RANK	TEAM	SCORE	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	SWERC 2022-2023 ENS Ulm 1 École Normale Supérieure de Paris	11 1155	11 2 tries	34 1 try	49 1 try		183 1 try	31 1 try	256 2 tries	14 1 try	289 1 try	112 1 try	39 1 try	97 1 try
2	gETHyped ETH Zürich	11 1220	5 1 try	39 1 try	100 1 try		159 1 try	13 1 try	299 4 tries	37 1 try	227 1 try	129 1 try	25 3 tries	87 1 try
3	P+P+P Harbour.Space University	11 1241	9 1 try	15 1 try	26 1 try	6 tries	221 3 tries	18 1 try	224 6 tries	40 2 tries	293 2 tries	66 2 tries	33 1 try	96 1 try
4	flag[10] Università di Pisa													
5	Heroes of the C Universidade do Porto													
6	Bestagons Tel Aviv University													
7	dETHerminant ETH Zürich													
8	TempName Tel Aviv University													
118	CPU University of L'Aquila													
119	GetName Universitat Pompeu Fabra													
120	CUNEF-1 CUNEF Universidad													

P+P+P

Name	P+P+P
Category	SWERC 2022-2023
Affiliation	Harbour.Space University
Country	Spain
Location	Room: B6.2.6, row: 16, pc: 1



Подготовка к КЕГЭ

ЕГЭ



VS

ЕГЭ



Важно на КЕГЭ

1. Использование готовых функций и модулей;
2. Не очень быстрое решение тоже подойдет;
3. Нет ограничений по памяти;
4. Скорость разработки (PascalABC.NET и Python);
5. Простота написания кода;
6. Знание структур данных (списки, множества, словари и др.);
7. Тренировка и «наreshивание» на время;
8. Цена ошибки. Самопроверка. (>1 способов решения);
9. «Курс молодого бойца» (OS, IDE и др.)

LINQ в актуальных задачах КЕГЭ 2022-2023

Номер	LINQ	Номер	LINQ	Номер	LINQ	Номер	LINQ
1	-	8	+	15	+	22	+
2	+	9	+	16	+	23	+
3	-	10	+	17	+	24	+
4	-	11	-	18	-	25	+
5	-	12	-	19	+	26	+
6	-	13	-	20	+	27	+
7	-	14	+	21	+		
							17

Выводы по использованию LINQ в КЕГЭ:

1. Более 50% заданий решаются с использованием этой технологии;
2. Малый по размеру код в сравнении с python;
3. Сквозная логика рассуждения и функциональный подход;
4. Легко освоить и просто читать код;
5. Компилируемый язык с
возможностью параллельных вычислений;
6. Структуры данных (списки, множества, словари и др.);
7. Современные технологии (регулярные выражения, f-строки);
8. Освоив азы LINQ легко программировать с C#;
9. Благодаря LINQ PascalABC.Net конкурирует с python

От PascalABC.NET в C#

Шпаргалка для перевода конструкций PascalABC.NET на C#

Простейшая программа	2	Цикл while / repeat	6
Комментарии в коде	2	Операторы break, continue, goto	6
Стандартные типы	2	Стандартные математические функции	6
Арифметические операции	2	Перечислимый тип	7
Логические операции	2	Процедурный тип / лямбда-функции	7

PascalABC.NET	Строки	C#
<pre>// Строки по умолчанию индексируются с 1. var s: string := 'abcdefghijkl'; s[1:5]; // abcd s.ToLower; // И остальные методы последовательностей s.Where(c -> char.IsPunctuation(c)); var c: char := 'c'; c.IsLetter c in s; c.ToDigit;</pre>		<pre>// Строки индексируются с 0. var s = "abcdefghijkl"; s[1..5]; // bcde s.ToLower(); // И остальные методы последовательностей s.Where(c => char.IsPunctuation(c)); char c = 'e'; char.IsLetter(c); s.Contains(c); char.GetNumericValue(c);</pre>



Применение технологии LINQ в задачах КЕГЭ.

Применение технологии LINQ в задачах КЕГЭ

Ипатов Юрий
автор проекта:
«Информатика сегодня»





Александр Викторович Осипов



PascalABC.NET: 220 задач
к ЕГЭ с сайта
К.Ю.Полякова



PascalABC.NET:
современный код



PascalABC.NET: от предков
к потомку

Выводы

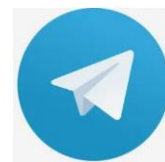
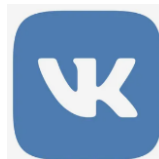
Выводы:

1. Надо создавать экосистемные решения;
2. Web среда для PascalABC.NET;
3. LINQ современная технология;
4. Не тупик, а трамплин в C#;
5. Не надо бояться и чувствовать себя ущербным даже если нас мало!

Информатика сегодня

Yandex  Zen

You  Tube



@infotez

Спасибо за внимание!