

СТРАТЕГИИ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ 2022 И РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ

Алексей Богданов, г. Архангельск,



VK: <https://vk.com/danov>



Группа ВК - ЕГЭ Информатика – Интенсив
https://vk.com/inf_intensive



YouTube канал – Alex Danov:
<https://www.youtube.com/c/AlexDanov>

5 ноября 2020г.

РЕЗЮМЕ

- ▶ 1997..2020 ст. преп. каф. ИСиТ, ВШ ИТиАС, САФУ
- ▶ 2019: Победитель VK Fellowships 2019 (стипендиальная программа ВК)
- ▶ 2004: Тренер команды ACM ICPC. Вывел в полуфинал в группе регулярных чемпионов мира.
- ▶ 2008: Разработчик C#, сертификат Microsoft
- ▶ 1990: Участник региональной олимпиады по программированию

Основные языки разработки:

- ▶ 1990...2005 Pascal/Delphi
- ▶ 2005...2020 C#

А также немного: Python, Prolog, немного F#, ASM86

Образование:

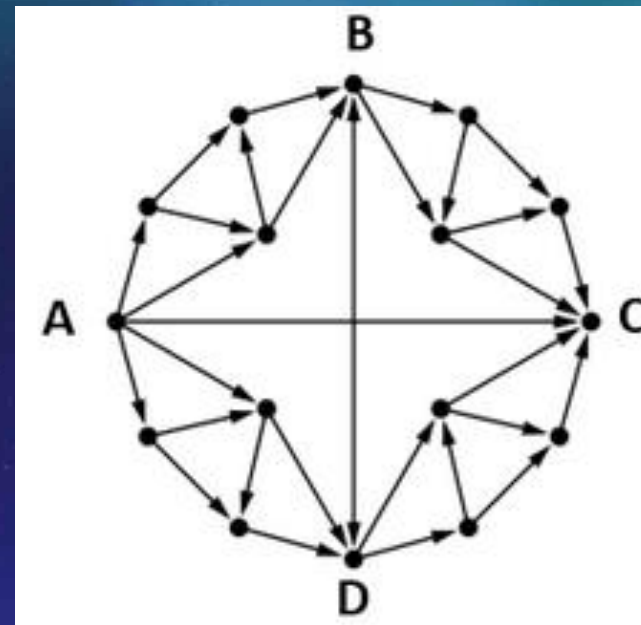
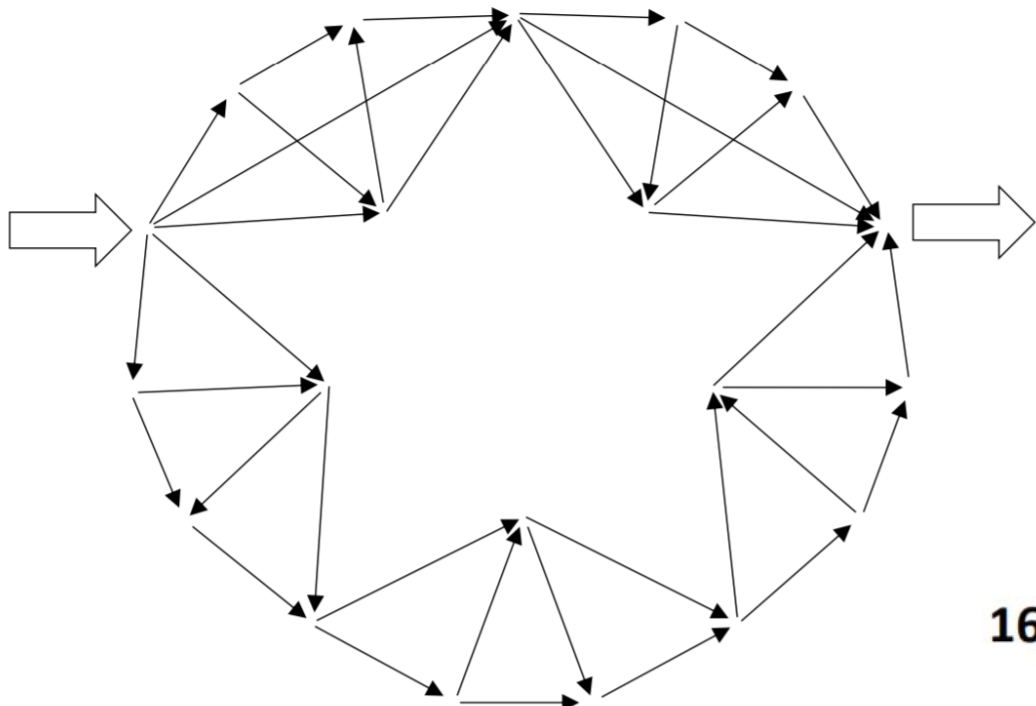
- ▶ 2016г магистратура, педагогическое, «ИТ в образовании»,
- ▶ 1996г инженерное, АТПиП (АСУТП)

Разработал и вел дисциплины:

- ▶ C#
- ▶ Технологии программирования
- ▶ Интеллектуальные ИС
- ▶ Представление знаний в ИС
- ▶ ...

Мои авторские задачи

15) На рисунке схема дорог. Сколько существует различных путей от левой стрелки до правой?



16) Значение выражения

$$(7^{9^2-1} - (10 - 3)^4) \cdot \frac{5}{6} \cdot 8$$

записали в семеричной системе счисления.
Сколько цифр «4» содержится в этой записи?

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЕГЭ-2022

- ▶ Второй год нового формат экзамена
- ▶ 27 заданий, но всего уже только 29 баллов, вместо 30 (2021)
- ▶ Изменились задания 3,17. А задание 25 оценивается в 1 балл
- ▶ Компьютер и установленные приложения доступны на протяжении всего экзамена!
 - ▶ «можно ли пользоваться калькулятором?»
 - ▶ «можно ли решать первые задания на компьютере?»
- ▶ 80 тыс (2019)
- ▶ 83.6 тыс (2020),
- ▶ 94.0 тыс (2021),
- ▶ 2022г ожидается еще больше, т.к. теперь два экзамена по выбору.

год	инф	рус	инф/рус
2010	62,6	902	6,9%
2011	51,1	760	6,7%
2012	59,6	827	7,2%
2013	58,8	834	7,1%
2014	56,7	734	7,7%
2015	52,0	681	7,6%
2016	49,3	658	7,5%
2017	53,0	617	8,6%
2018	67,0	646	10,4%
2019	80,0	664	12,0%
2020	83,6	614	13,6%
2021	94,0	654	14,4%

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЕГЭ 2021Г

Задания на программирование по задумке авторов

► 16, 17, 24, 25, 26, 27

Это 6 из 27 заданий, но **132** из **235** минут, это 56% времени

Можно решить вычислительные задания (экономия времени):

► 7, 8, 11, 14, еще **15** минут

Можно полным перебором подобрать ответ (за ~аналогичное время):

► 5, 6, 9, 12, 13, 15, 19-21, 22, 23 еще **66** минут

Можно, но дольше, чем «ручными» методами

► 1, 2, 3, 4, 10, 18, всего **22** мин, < 10% времени

Выводы:

1) Можно весь экзамен решить на компьютере, но эффективнее сочетать ручные и компьютерные (Pabc/Python/Excel) вычисления

2) Компьютерный ЕГЭ хороший стимул к изучению и практике программирования

	I	II	III	IV	мин
1				3	3
2				3	3
3				3	3
4				2	2
5			4		4
6			4		4
7		5			5
8		4			4
9			6		6
10				3	3
11		3			3
12			6		6
13			3		3
14		3			3
15			3		3
16	5				5
17	14				14
18				8	8
19			6		6
20			8		8
21			11		11
22			7		7
23			8		8
24	18				18
25	20				20
26	35				35
27	40				40
	132	15	66	22	235

PascalABC.Net или Python ?

Плюсы	PascalABC.Net	Python
Intellisense	есть по дизайну	сложно, но есть в PyCharm
Краткость кода	модуль SF	по дизайну
Скорость работы программы	быстро	медленно
Когнитивный барьер	низкий	низкий
Назначение	учебный	промышленный

Pabc проще установить и сразу работать. Python чуть сложнее, особенно если ставить большие IDE (PyCharm, ...)

Python легко изучается, но также легко в нём застрять. (... даже топовые ребята с трудом переходят с Python)

С PascalABC.Net проще перейти на C# или другие языки

Python, прежде всего, для написания коротких скриптов. Большие программы пишутся на других языках

Выбираем золотую середину между:

- ▶ Готовим к

- ▶ написанию правильных программ
- ▶ или получению правильных результатов?

Программа не обязана быть «правильной»: оптимальной по времени/памяти, красивой и понятной всем. Программу после экзамена никто не увидит. Даже автор.

- ▶ Пишем код

- ▶ в императивной (for/while/if then else)
- ▶ и/или функциональной парадигме (LINQ, рекурсия) ?

- ▶ Пишем код с помощью

- ▶ готовых библиотек (School)
- ▶ или учим базовые алгоритмы?

Индивидуальная программа подготовки к ЕГЭ

- ▶ Основы структурного программирования (синтаксис)
 - ▶ выражения, присваивание, операторы (expression, statement)
 - ▶ следование, повторение, ветвление (задание 6, 22)
- ▶ Базовые алгоритмы из Кодификатора (обновили)
- ▶ Задачи на комбинирование алгоритмов
 - ▶ На примере заданий 17, 22, 24, 25, 26
- ▶ Постепенное усложнение заданий до уровня 27й
 - ▶ Более глубокое понимание сложности алгоритма
 - ▶ Разбор задач которые не решаются за $O(N^2)$ за приемлемое время
- ▶ Постоянное повторение пройденного материала для формирования беглости
- ▶ На ДЗ решение задач аналитическим (ручным) методом с разбором трудностей на занятиях

«Повторятель» и «Решатель»

Плюс: Разбор в процессе создания, т.е. по шагам, от простого (синтез)
При разборе полного кода ребятам сложно разбить на части (анализ)

Минус: Разбор заданий на YouTube это версия ГДЗ со всеми недостатками.
ГДЗ отучает думать. Поэтому, на разборах постоянно напоминаю:

► «Повторятель»

запоминать шаблоны полезно, но шаблоны придумали обычные люди и многие сами смогут придумать, если выделить на это время и напрячься, тогда развиваем =>

► «Решатель»

Построитель шаблонов/алгоритмов,
который не спасует перед задачей с новой формулировкой

Разборы КИМ и задач

- ▶ Демонстрационный и Досрочный от ФИПИ
- ▶ Свои КИМ прошлых лет (есть в сборниках К.Ю. Полякова)



Стримы с разбором разных типов задач

- Разбор базовых алгоритмов из кодификатора
- Все 27е из коллекции К.Ю. Полякова

информатика ЕГЭ

Базовые алгоритмы **1**

Д/05

информатика ЕГЭ

Базовые алгоритмы **2**

Д/07

информатика ЕГЭ

Базовые алгоритмы **3**

Д/10

информатика ЕГЭ

Базовые алгоритмы **4**

для 20,24,25,27

13 Стрим

2020
Инф-ЕГЭ

Разборы 27ж

К.Ю.Поляков

27-134

#40 ИнфЕГЭ'20

Разборы 27ж

К.Ю.Поляков

27-133

#39 ИнфЕГЭ'20

Разборы 27ж

Поляков

27-132

#38 ИнфЕГЭ'20

Брутим ЕГЭ

- ▶ Первая попытка 2018 года. Очень странно для всех
- ▶ 2020г. Любопытная тема для желающих весь ЕГЭ решить на компьютере. Пока на такой эксперимент решаются только ребята с олимпиадной подготовкой. Но есть и энтузиасты.

Брутим #01 v1 на PascalABC

Вычислите значение выражения $9E_{16} - 94_{16}$
В ответе запишите вычисленное значение
в десятичной системе счисления.

ЕГЭ Информатика



Модуль XLSX:

9 – Логические запросы в Excel

{ какое количество троек чисел может являться сторонами треугольника, то есть удовлетворяет неравенству треугольника. }

```
## uses XLSX;
var book := ReadXLSX('9.xlsx');
var d := book['Демо'];
var k := 0;
foreach var row in d do begin
    var r := |row[0].ToInteger,row[1].ToInteger,row[2].ToInteger|;
    r.Sort;
    var (a,b,c) := r;
    if a+b>c then k += 1;
end;
print(k);
```

Модуль XLSX:

9 – Логические запросы в Excel

{ какое количество троек чисел может являться сторонами треугольника, то есть удовлетворяет неравенству треугольника. }

```
## uses XLSX;  
ReadXLSX('9.xlsx').Values.First  
.Select(row -> row.Select(s->s.ToInt).Order)  
.Where(\(a,b,c) -> a+b>c)  
.Count.Print;
```

Модуль XLSX:

3 – Запрос к базе данных в Excel

{ определите на сколько увеличилось количество упаковок яиц диетических, имеющих в наличии в магазинах Заречного района, за период с 1 по 10 июня }

```
## uses XLSX;  
var (d,t,m) := ReadXLSX('3.xlsx').Values;  
var mg := m.Where(s->s[1]='Заречный').Select(s->s[0]).ToArray;  
var egg := t.Where(s->'Яйцо' in s[2]).First[0];  
d := d.Where(s->(s[2] in mg)and(s[3]=egg)).ToArray;  
var inc := d.Where(s->s[5]='Поступление').Sum(s->s[4].ToInteger);  
var dec := d.Where(s->s[5]='Продажа').Sum(s->s[4].ToInteger);  
print(inc, dec, inc-dec);
```

Модуль XLSX:

18 – Динамическое программирование в таблицах

```
uses XLSX;
var m := ReadXLSX('Задание 18/18.xlsx').Values.First
    .Take(20)
    .Select(s->s.JoinToString(' ').ToIntegers).ToArray;
var n := m.High;

[Cache]
function f(i, j: integer):integer := m[i, j] +
    if (i=n) and (j=n) then 0
    else if (j<n) and ((i=n) or (i=16)and(j in 11..16)) then f(i,j+1)
    else if (i<n) and ((j=n) or (i in 3..14)and(j=5)) then f(i+1,j)
    else min(f(i+1,j),f(i,j+1));

[Cache]
function g(i, j: integer):integer := m[i, j] +
    if (i=n) and (j=n) then 0
    else if (j<n) and ((i=n) or (i=16)and(j in 11..16)) then g(i,j+1)
    else if (i<n) and ((j=n) or (i in 3..14)and(j=5)) then g(i+1,j)
    else max(g(i+1,j),g(i,j+1));

begin
    f(0,0).Print;
    g(0,0).Print;
end.
```

Спасибо за внимание. Ваши вопросы?

Алексей Богданов, г. Архангельск,



VK: <https://vk.com/danov>



Группа ВК - ЕГЭ Информатика – Интенсив
https://vk.com/inf_intensive



YouTube канал – Alex Danov:
<https://www.youtube.com/c/AlexDanov>

5 ноября 2020г.