



ITI Capital

Лучший онлайн-брокер для работы на бирже

itinvest 10 октября в 10:59

## Круги друзей, столкновения муравьев и русская рулетка: необычные вопросы на интервью в финансовых компаниях

Карьера в IT-индустрии, Блог компании ITI Capital



В последнее время крупные компании уходят от практики собеседований со странными вопросами к более «человеческим интервью». Например, в 2016 году компания Google [отказалась от ряда каверзных вопросов](#), которые не один год ставили в тупик соискателей. том, какие вопросы задают на собеседованиях в крупных компаниях финансовой сферы [рассказало](#) издание Efinancial Careers с помощью теста. Мы подготовили адаптированную версию этого материала.

### Что ждут от кандидатов в финансах

Из-за тенденции к автоматизации большинства задач в финансовой сфере, компании всё больше нуждаются в людях, которые могут только решать возникающие проблемы, но и обладают знаниями в области технологий. Им нужны люди, способные разделить сложную проблему на составные части и придумать для нее логически обоснованное грамотное решение.

Новый отчет CB Insights [показывает](#), что почти половина открытых вакансий в Goldman Sachs сейчас приходится на технологический департамент. И даже если кандидат проходит собеседование в отделе технологий, рисков или стратегий, ему всё равно будут заданы вопросы, связанные с навыком решения проблем.

Чтобы пройти собеседование успешно, нужно суметь ответить на вопросы, перечисленные ниже. Все они задавались во время интервью в таких банках как Goldman Sachs и в хедж-фондах Brevan Howard и Citadel в последние 12 месяцев.

Поехали!

### Игральная кость



**Вопрос:** «Каков средний результат при бросании шестигранного кубика?»

Варианты ответов:

1. 2
2. 3
3. 3,5
4. 4

▼ Правильный ответ

3

Решение:  $(1 * 1/6 + 2 * 1/6 + 3 * 1/6 + 4 * 1/6 + 5 * 1/6 + 6 * 1/6) = 3,5$

**Русская рулетка**



**Вопрос:** «Вы играете в русскую рулетку. В барабане револьвера всего шесть ячеек, в двух из них, следующих друг за другом, находят патроны. Вы проворачиваете барабан, прикладываете пистолет к виску, нажимаете спусковой крючок и выживаете. Что будете делать дальше? Нажмете на курок еще раз? Или снова начнете проворачивать барабан и только потом выстрелите?»

**Варианты ответов:**

1. Выстрелю;
2. Проверну барабан.

▼ **Правильный ответ**

1

**Решение:** Если вы провернете барабан, а затем выстрелите, то вероятность смерти составит в 2 к 6 или 1 к 3. Если же вы выстрелите сразу, то шанс выжить составит 3 к 4, потому что два из шести вариантов (в которых предыдущая ячейка была заряжена) исключаются из-за того, что предыдущая камера была пуста.

**Круги друзей**



**Вопрос:** Если бы у дружбы было транзитивное свойство, то представим, что человек  $A$  являлся бы другом  $B$ , а  $B$  — другом  $C$ , то  $A$  также являлся бы другом  $C$ . Назовем эту логику кругом дружбы. На основе следующей матрицы, где столбцы в каждой строке имеют либо «Y», и «N» представляет категорию «не друг», а «Y» представляет «друг», сколько кругов дружбы вы можете сделать? YNY, NYN, YNY

Варианты ответов:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 6

▼ [Правильный ответ](#)

2

**Решение:** Первый и третий ряды — это друзья, третий ряд описанной логике не подчиняется. Обычно для решения этой задачи нужно написать часть кода.

## Муравьи



**Вопрос:** Три муравьи находятся в трех углах равностороннего треугольника. Каждый из них выбирает случайное направление и начинает двигаться по краю треугольника. Какова вероятность того, что ни один из муравьев не столкнется с другими?

Варианты ответов:

1. 25%
2. 33%
3. 15%
4. 66%

▼ Правильный ответ

1

**Решение:** Муравьи смогут избежать столкновения, если все решат двигаться в одном направлении (по часовой стрелке или против часовой стрелки). Следовательно, вероятность отсутствия столкновения равна:

$P$  (все муравьи идут по часовой стрелке) +  $P$  (все муравьи идут в направлении против часовой стрелки) =  $0,5 * 0,5 * 0,5 + 0,5 * 0,5 * 0,5 = 0,25$ .

## Пьяный мужчина



**Вопрос:** Пьяный человек стоит на утесе. Если он сделает шаг вперед, то упадет вниз со скалы. Он делает случайные шаги либо в сторону, либо прочь от утеса. Вероятность удаления от скалы составляет  $2/3$ , а вероятность приближения к скале —  $1/3$ . После трех сделанных шагов каков у него шанс погибнуть?

Варианты ответов:

1. 66%
2. 22%
3. 41%
4. 18%

▼ [Правильный ответ](#)

3

**Решение:** Три сделанных шага предполагают 27 различных путей дальнейшего развития ситуации. Вероятность падения составляет:  $1/3 + 2/27$ , то есть это  $11/27$  или 40,7% вероятности сорваться со скалы.

## Переправа через реку



**Вопрос:** У вас есть ряд временных единиц, состоящий из следующих целых чисел: [1,2,4,7]. Вам нужно переправить этот ряд на другую сторону реки за минимальный промежуток времени, при этом только два целых числа могут путешествовать в лодке в любой момент времени. За какое минимальное время вы сможете выполнить поставленную задачу?

1. 21 единица времени;
2. 14 единиц времени;
3. 28 единиц времени;
4. 25 единиц времени.

▼ [Правильный ответ](#)

2

**Решение:** Если {1, 2} перемещаются в лодке вместе, тогда для них потребуется всего 2 единицы времени (не  $1 + 2$ ). В этом случае нужно переправить {1,2} на другую сторону, а потом привезти 1 назад. Затраченное время составит 2 единицы (переправа) + 1 (возвращение). Затем отправьте {4, 7}, и 2 вернется назад (время 7 (переправка) + 2 (возвращение)). Затем снова отправьте {1, 2} (время в пути 2 (переправка)). Общее время составит:  $2 + 1 + 7 + 2 + 2 = 14$  единиц.

## Падающие с небоскреба яйца



**Вопрос:** Вы находитесь в 100-этажном здании и держите в руках два яйца. Если выбросить яйцо из окна одного из этажей, то оно не разобьется, в случае если номер этажа будет меньше  $X$ , и оно всегда будет разбиваться, если номер этажа равен или больше  $X$ . Какую стратегию вы бы использовали для определения  $X$ , чтобы разбить минимальное количество яиц?

1. Бросить первое яйцо с 14 этажа. Подняться на 27 этаж, если оно не разобьется, то потом подняться на 39;
2. Бросить яйцо с 50 этажа и забрать его оттуда;
3. Бросить первое яйцо с 10 этажа, потом каждый раз подниматься на 10 этажей выше;
4. Бросить первое яйцо с 25 этажа. Затем подняться на 30 этаж, если оно не разобьется, а затем — на 40.

▼ [Правильный ответ](#)

1

**Решение:** Первое яйцо будет выброшено с этажа  $n$ . Если оно разобьется, можно пройти по предыдущим  $(n-1)$  этажам, одному за другим. Если же оно не разобьется, то, вместо того, чтобы подниматься выше, мы должны исключительно спускаться на  $(n-1)$  этаж и следующий этаж, который мы должны попробовать —  $n + (n-1)$ . Аналогично, если эта стратегия не сработает, нам нужно будет подниматься на этаж  $n + (n-1) + (n-2)$ , затем на  $n + (n-1) + (n-2) + (n-3)$ . Нужно уменьшать расстояние между этажами, пока оно не составит всего один этаж. В конечном счете получится следующее уравнение для 100-этажного здания:  $n + (n-1) + (n-2) + (n-3) + (n-4) + \dots + 1 > = 100$

## Простые числа

	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
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

**Вопрос:**  $16p + 1 = x^3$ , где  $p$  — это простое число. Чему равен  $x$ ?

1. 13
2. 37
3. 29
4. 17

▼ [Правильный ответ](#)

4

**Решение:**  $16p = x^3 - 1 = (x-1)(x^2 + x + 1)$ . Итого, мы имеем  $p = (x-1)(x^2 + x + 1) / 16$ . Следовательно,  $x^2 + x + 1$  должно быть нечетным числом, а  $x-1$  должно быть кратным 16. Тогда  $x-1 = 16$  — это единственное решение.

## Другие материалы по теме финансов и фондового рынка от ITI Capital:

- [Образовательные ресурсы ITI Capital](#)
- [Аналитика и обзоры рынка](#)
- [Фьючерсы, индексы и IPO: как на самом деле устроены биржи и зачем они нужны](#)
- [Топ-10 книг для понимания устройства фондового рынка](#)
- [Фьючерсы, индексы и IPO: как на самом деле устроены биржи и зачем они нужны](#)
- [Инфраструктура российского рынка ценных бумаг \(краткий ликбез\)](#)
- [How-to: роботы и API брокерской торговой системы](#)

**Метки:** финансы, собеседования, задачи, вопросы

↑ +7 ↓ 44 👁 7,7k 💬 22



ITI Capital

Лучший онлайн-брокер для работы на бирже



22,7

Карма

47,8

Рейтинг

260

Подписчики

@itinvest

Пользователь

Сайт

Поделиться публикацией



#### ПОХОЖИЕ ПУБЛИКАЦИИ

20 июня 2016 в 15:26

«12 часов, 10 интервьюеров»: Как получить работу в сфере финансов на примере собеседования в Goldman Sachs

↑ +3    👁 18k    📌 54    💬 60

10 марта 2016 в 09:56

Что должен уметь программист, чтобы получить работу в сфере финансов

↑ +8    👁 37,3k    📌 147    💬 25

23 ноября 2015 в 16:33

Инфраструктура и торговые роботы: Какие языки программирования используются в сфере финансов

↑ +12    👁 26,4k    📌 112    💬 7

## Комментарии 22



quantum 10.10.17 в 11:12

Ответы лучше прятать по кат



itinvest 10.10.17 в 11:24

Вы правы, перенесли



Furriest 10.10.17 в 12:25

Может, я туплю, конечно. Но в задаче про «Пьяного мужчину» вопрос звучит как «каков у человека шанс выжить?», а ответ «40,7% вероятн сорваться со скалы». Правда подразумевается, что он выживет только в случае, если сорвется?

И в задаче про «Переправу через реку» — в условии «только два целых числа могут путешествовать в лодке в любой момент времени», а в решении постоянно возим одно число (которое назад).

ТщательнЕе надо.



AlexZaharow 10.10.17 в 13:09

Вопрос про русскую рулетку как всегда имеет неоднозначное решение. Первое математическое — неверное. Второе практическое, физиче Поскольку патроны весят определённую массу, а барабан хорошо смазывается, то после равномерной раскрутки оба патрона окажутся вни барабана. Поэтому ни первое, ни второе нажатие не приведут к выстрелу. Я читал, что были «смельчаки», которые заполняли барабан пять патронами из 6, что даже ещё увеличивает шансы, т.к. вероятность получить вверху пустое «окно» ещё выше.



Cubus 10.10.17 в 14:30

Просто раскручивать надо вертикально!



domix32 10.10.17 в 14:35

Можно усложнить условие заменив обычные патроны на какие-нибудь капсулы с нервнопаралитическим газом, а остальные барабаны заполнять безопасными пустышками.

Ну, а вообще задача похожа на знание парадокса [Монти Холла](#). Только вместо смены двери — раскручивание барабана.

 **zaiats\_2k** 10.10.17 в 14:41    

Надо просто потребовать от смельчака крутить барабан в вертикальном положении.

 **AndreyMtv** 10.10.17 в 13:51  

В русскую рулетку лучше крутить. Два последовательных патрона под действием силы тяжести скорее всего окажутся внизу и первый выстрел будет относительно безопасным. Второй же выстрел может довести патрон под боек.

Вопрос. Какой кандидат более ценен для финансовой организации, знающий математику или обладающий здравым смыслом, жизненным опытом и широтой знаний помимо математики?

 **AlexZaharow** 10.10.17 в 14:07    

Хорошо, конечно, когда кандидат развит многосторонне, но человеку присуще прогнозирование, а не расчёт. К сожалению, чутьё протестировать сложно.

 **beetleweb** 10.10.17 в 16:14    

Обычно барабан вставляется на место резким движением, не дожидаясь его полной остановки. Или отпускается выжатый спусковой крючок, если барабан уже на месте, что также останавливает вращение в некий случайный момент. Гравитации не оставляют шансов.

В общем, тоже на первое место поставил бы здравый смысл (даже в таком не очень здоровом деле). Тем не менее математически я эту задачу тоже решил. Результат забавный. Но самое интересное — третья попытка. А вообще, у настоящего программиста должен быть восьмизарядный, однобайтовый.

 **Tairesh**  10.10.17 в 14:27  

del

 **domix32** 10.10.17 в 14:29  

[▶ Заголовок спойлера](#)

 **AndreyMtv** 10.10.17 в 14:56  

Задача с небоскремом. Для 100 этажей это обычный бинарный поиск. Худший случай это 7 яиц. Явно меньше чем предложенный. Да и остальные тесты странные какие то. Как будто недоперевели.

 **Hardcoin** 10.10.17 в 17:29    

Не бинарный. Минимальное количество яиц — одно. Начать с первого этажа и идти вверх. Да, долго, но если задача сэкономить яйца (а именно в этом), то это лучший вариант.

Решение в статье, как и варианты с 1 по 4-й — какой-то мусор.

 **m03r**  11.10.17 в 08:41    

Если есть ровно два яйца (как в условии), то тогда можно обойтись максимум 51 киданиями. Метод следующий: кидаем наше резиновое яйцо с 2-го, 4-го, 6-го и т. п. этажей, пока оно остаётся целым. Если оно разбилось на этаже  $2n$ , то кидаем второе яйцо (тоже резиновое) предполагаем, что их свойства идентичны) с этажа  $2n-1$ . Если оно разбилось, то  $X=2n-1$ , если нет —  $X=2n$ . Количество киданий, таким образом, составляет  $\text{ceil}(X/2)+1$

 **Deosis** 11.10.17 в 13:22    

Если сначала кидать с 10, 20, 30 и т.д. пока не разобьётся, а потом  $x_1, x_2, \dots$  то потребуется максимум 19 бросков. Возможно есть вариант ещё лучше.

 **beetleweb** 10.10.17 в 17:00  

В задаче про друзей ответ подразумевает, что по вертикали и диагонали матрицы — разные люди из разных подгрупп. Что обычно не так. Если матрица квадратная и симметричная, и по главной диагонали идут  $Y$  (каждый человек ведь друг самому себе?) то сравнивается обычно как с каждым из одной группы. В таком варианте будет ответ «1 круг дружбы»,  $A$  и  $C$  друзья,  $B$  туда не входит. Откуда свалились  $D, E, F$ ? И если они свалились, почему не построена матрица  $6$  на  $6$ ? Откуда я вообще должен был извлечь совершенно неочевидную и неправдоподобную информацию, что матрица сравнений неполная, а её квадратность, симметричность, и главная диагональ — не более чем случайные совпадения? Вам вероятность такого совпадения подсчитать? Я почти уверен, что матрицу составили для другой задачи, а условия этой задачи человек, не разбирающийся в специфике кластеризации. Вряд ли это попытка специально запутать соискателя.

В задаче про пьяного у пропасти считаются все варианты для трёх шагов. И потом вероятность погибнуть... для четвёртого! А он его делал вообще? Может он лёг и заснул. Вероятность выжить — почти 100% (если во сне не ворочается).

Вопрос про муравьев — от скорости многое зависит. Можно и в задний бампер въехать.

С яйцами вообще тупо. Ну спустись на первый, с него и начинай. Думаю, для нормальных яиц, не резиновых, на первом же этаже всё стане ясно. В задаче же не сказано, что надо потратить как можно меньше яиц. Если яйцо не разбилось — оно не считается потраченным. Подбиг бросай дальше. Ну и при фантастической неразбиваемости — поднимайся на один этаж. Сколько бы их не было — потратишь всегда ровно одно.

В общем, мне всегда было забавно, когда люди с прямолинейным мышлением пытаются выдумать неординарные вопросы. Самое забавное когда ты обходишь их условия, а они потом обижаются — «так нельзя!». Нельзя? Хм... Вы хотите найти людей с неординарным взглядом, ил получить дубовый прямолинейный ответ, в точности подпадающий под шаблоны вашего мышления?

 **Hardcoin** 10.10.17 в 17:14    

+1 про друзей. Формально круга два, он один зеркальное отражение другого (A-C и C-A), если в столбцах одни и те же люди (A, B, C). Так ответ — один.

 **homebody** 27.10.17 в 12:51    

Можно рассуждать и так: круга два, потому что A дружит с C, и наоборот — это один круг, а B дружит сам с собой — это второй.

Что такое переправить временной ряд в лодке на другую сторону реки?!!! На практике это бессмысленно, значит требуется формальн определение. И только читая ответ мы узнаём, что, оказывается, это означает почему-то взять максимум из двух чисел.

Вопросы четко делятся на два класса: либо это элементарная задачка по теории вероятностей, либо подлая подстава, где надо прави угадать, что имелось в виду.

 **printeru** 10.10.17 в 20:06  

После трех **сделанных** шагов каков у него шанс погибнуть?

Если шаги именно сделаны, то это только 1 вариант — назад-вперед-вперед. Вероятность  $2/3 \times 1/3 \times 1/3 = 2/27$ .

 **Sdima1357** 11.10.17 в 01:23  

«Бросить яйцо с 50 этажа и забрать его оттуда»  
Откуда?

 **Karpion** 11.10.17 в 05:14  

Круги друзей

Не вижу никакой матрицы.

Муравьи

Нам в школе рассказывали, что у треугольника есть вершины, стороны, высоты, биссектрисы, медианы, центры вписанной и описанной окружностей. Что такое «край треугольника» — я не знаю.

А ещё непонятно, как можно выбрать случайное направление. Вроде, это вообще произвольное направление?

Пьяный мужчина

Пьяный человек стоит на утесе. Если он сделает шаг вперед, то упадет вниз со скалы. Он делает случайные шаги либо в сторону, либо пр от утеса.

Тут упоминаются утёс и скала. Это одно и то же? Или что-то разное?

Что значит «шаг в сторону»? В какую сторону?

Падающие с небоскреба яйца

Очевидно, надо кидать яйцо с первого этажа. Если оно не разобьётся — то подобрать его и кидать со второго этажа. И так пока оно цело.

Только [полноправные пользователи](#) могут оставлять комментарии. [Войдите](#), пожалуйста.

САМОЕ ЧИТАЕМОЕ

Сутки    Неделя    Месяц

Взлом Bitcoin по телевизору: обфускуй, не обфускуй, все равно получим QR

↑ +102    👁 19,6k    📌 138    💬 20

Теория игры в Юлмарт

↑ +14    👁 9,4k    📌 20    💬 27

Как правильно оформить Open Source проект

↑ +74    👁 13,4k    📌 367    💬 58

Чем хорош (и чем плох) Typescript: опыт UI-разработчиков

↑ +25    👁 8,1k    📌 39    💬 21

Сервис оповещения миллиона пользователей с помощью RabbitMQ

↑ +20    👁 6,1k    📌 99    💬 11

ИНТЕРЕСНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

A minute of Black Magic

↑ +9    👁 353    📌 2    💬 0

Bad Rabbit показал: программы-вымогатели шифруют данные резервных копий

↑ +6    👁 496    📌 2    💬 3

Что не так с уязвимостями в C# проектах?

↑ +10    👁 860    📌 3    💬 0

Типографика и современный CSS

↑ +6    👁 703    📌 24    💬 1

Более 50,000 зарядных станций для электромобилей в США GT

↑ +15    👁 2,7k    📌 7    💬 15

Аккаунт

[Войти](#)  
[Регистрация](#)

Разделы

[Публикации](#)  
[Хабы](#)  
[Компании](#)  
[Пользователи](#)  
[Песочница](#)

Информация

[О сайте](#)  
[Правила](#)  
[Помощь](#)  
[Соглашение](#)  
[Конфиденциальность](#)

Услуги

[Реклама](#)  
[Тарифы](#)  
[Контент](#)  
[Семинары](#)

Приложения

