



Ф П М Б

№2(102) ФЕВРАЛЬ 2018

«Студент на неделю»

ФПМИ принял
участие в новом
проекте БГУ
стр. 11



«1/4 АСМ ICRC-2017: ВЗГЛЯД ИЗНУТРИ»

Четвертьфинал ICRC
прошёл на ФПМИ

стр.3





Дорогие читатели!

Для студентов эти два месяца прошли по схожему сценарию: сначала мы все дописывали итоговые контрольные работы, получали зачеты, встречали Новый год и сдавали экзамены.

Но такой темп жизни не мешал нам наслаждаться жизнью и заниматься вне учебными мероприятиями. За это недолгое время наши ребята выигрывали олимпиады, обучали школьников премудростям студенческой жизни и участвовали в благотворительности. Именно из таких моментов совсем не связанных с учебой и складывается наша жизнь. Через несколько лет мы уже не будем помнить, как мы писали конспекты или переживали перед контрольными. Зато в память навсегда врежется первое выступление на сцене, участие в олимпиаде международного уровня и просто душевное общение во время украшения холла.

Мы не говорим вам не учиться, мы желаем вам не забывать о том, что вокруг всегда есть огромное количество возможностей с пользой провести время.

Евгения Макаревич



«1/4 ACM ICPC-2017: взгляд изнутри»

ДМИТРИЙ БАРАНОВ



С 31-ого октября по 2-ое ноября в БГУ прошел юбилейный 40-ой четвертьфинал соревнования студенческого командного Чемпионата мира по программированию, 1/4 ACM ICPC NEERC - 2017. Что стоит за этим названием, и почему победа в нем так почетна для любого студента IT-специальности? Редакция газеты «ФПМы» попробовала разобраться в этом!

Своими корнями соревнование уходит в 1970-ые года, когда Техасский университет впервые провел среди своих студентов командную олимпиаду по программированию. Студенческим командам из 3-ех человек было предложено за 5 часов решить 3 задачи на языке Fortran, суммарное время решения которых и определяло победителя. Под влиянием ее успеха, в 1977 году организован первый междууниверситетский финал в рамках ежегодной конференции ACM по информатике.

Собственно, за счет названия ассоциации вычислительной техники (Association for Computing Machinery) и сформировалось полное официальное название олимпиады – «ACM International Collegiate Programming Contest» или более известное «ACM ICPC»; в русском варианте – «Международная студенческая олимпиада по программированию». С



тех пор соревнование стало проводиться ежегодно по всему миру под эгидой выше упомянутой ассоциации и с привлечением спонсорства таких крупных корпораций, как Apple, AT&T, Microsoft и IBM (текущий спонсор).

Естественно, что за 40 лет сама олимпиада эволюционировала и расширилась, а ее правила существенно изменились. Незыблемым осталось правило командного участия: к участию допускаются команды из 3-ех студентов высшего учебного заведения моложе 25 лет.

Тур олимпиады длится 5 часов, в течение которого участникам предлагается решить от 8 до 15 задач из различных областей алгоритмики, дискретной математики и т.п. Каждой команде предоставляется ровно один компьютер и возможность писать код на нескольких наиболее популярных языках программирования, например: C++, Java, Python и др. Затем решение участников запускается на заранее подготовленном для каждой задачи наборе тестов, причем результат проверки незамедлительно становится известным самой команде.

Для лучшей дифференциации команд в итоговой рейтинговой таблице организаторам пришлось изобрести непростую систему оценок и штрафов. Для каждой команды по ходу тура вычисляется «временной штраф»: сумма минут, которое команда потратила на решение каждой задачи + 20 штрафных минут за каждую неправильную посылку (учитываются

только решенные по итогу задачи). Затем команды ранжируются по убыванию числа решенных задач, а при его равенстве – по возрастанию временного штрафа. Команда, решившая наибольшее число задач с наименьшим количеством ошибок, побеждает.

Интересный факт от редакции:

В рейтинговой таблице количество неправильных попыток традиционно отображается как «-3», «-1», «-17» в зависимости от их количества, а если задача все-таки была решена, то «+3», «+1», «+17» соответственно. Задача, решенная с первого раза, обозначается как «+». Решить задачу с первой попытки считается признаком чистого кода и четкого мышления, своеобразным поводом для гордости, поэтому в кругу участников стали популярны выражения «с плюса», «решить с плюса», «заслать с плюса» - можете использовать их, общаясь в кругах спортивных программистов.

Стоит отметить, что доступная во время тура и постоянно обновляемая рейтинговая таблица служит единственным источником информации об успехах других команд и текущем собственном месте. За многие годы участниками было выработано множество хитрых приемов по анализу тура, так или иначе использующих таблицу. Для того, чтобы сделать соревнование более интригующим и мотивировать команды решать до последней секунды,



(слева направо) Алексей Рак, Геннадий Короткевич («звезда» белорусского спортивного программирования, абсолютный победитель бесчисленного количества мировых олимпиад), Илья Степанов, Тимофей Бабашев, Владислав Труханович (магистрант ФПМИ БГУ, призер 1/4 ACM ICPC, разработчик в компании «Яндекс»)

организаторы на последний час тура накладывают «заморозку» - в последний час таблица перестает обновляться и показывает только сам факт наличия попытки решения задачи, без указания была ли она успешной.

Командная составляющая олимпиады привносит в ACM две ключевые особенности. Во-первых, сравнивая, например, с личной международной олимпиадой школьников по программированию (“International Olympiad in Informatics”, “IOI”), ACM ICPC отличается большим количеством задач, как минимум в два, а то и в три, раза превышающим их количество в IOI. Такой дисбаланс связан со второй особенностью – особой важностью непосредственно командной работы! На туре 3-ем участникам доступен всего один компьютер, что заставляет грамотно расходовать время за клавиатурой и распределять обязанности.

«Слаженная командная работа и способность противостоять давлению являются необходимыми условиями для победы!», - убеждает нас Алексей Рак, призер четверть- и полуфинала ACM ICPC 2017 в составе команд «Belarusian SU12» (3-е место из 57-и) и «Belarusian SU 5» (34-е место из 244-х) соответственно. Редакция газеты «ФПМы» взяла у Алексея интервью, чтобы взглянуть на ACM ICPC глазами его непосредственного участника:

- Алексей, в первую очередь поздравляю с успешными выступлениями на четверть- и полуфинале ACM ICPC NEERC (Northeastern Europe Regional Contest). Расскажи сперва о себе и своей команде: кто вы, сколько лет уже занимаетесь олимпиадами, что послужило поводом собраться и начать участвовать в ACM?

- Спасибо за поздравления! Меня зовут Рак Алексей, я занимаюсь олимпиадным программированием с 11 класса. Тогда я получил диплом на республиканской олимпиаде по информатике, за счёт которого и поступил на ФПМИ без сдачи ЦТ. Один из моих сокомандников, Тимофей Бабашев, также начал заниматься олимпиадным программированием ещё в школе, и также получил диплом на республиканской олимпиаде по информатике. Третий в нашей команде Степанов Илья, который начал заниматься спортивным программированием уже в университете, однако еще в школе он занимался олимпиадной математикой. В олимпиадах ACM мы стали участвовать с первого курса, однако до полуфинала ни разу до этого года не доходили.

- Наверное, очень сложно работать в команде в условиях стресса на турах? Есть ли у вас распределение обязанностей (ролей)?

- На самом деле, в команде труднее работать на тренировках, потому что нет напряжения, которое заставляло бы 5 часов усердно работать, а не отвлекаться на разные подколки или просто на разговоры. А вот уже на соревнованиях это напряжение чувствуется, благодаря этому мы и не отвлекаемся на лишнее. Есть и распределение ролей: так, Илья обычно пытается придумывать решения, а мы с Тимофеем обычно пишем код (думаем только тогда, когда уже нет ничего придуманного).

- Как организована подготовка вашей команды? Действительно ли нужно готовиться 24/7 круглый год или достаточно пары интенсивных недель перед соревнованиями?

- Наша команда в полном составе готовится только на интенсивных сборах перед соревнованиями, спасибо большое за них Алексею Толстикову. В остальное же время мы готовимся

раздельно, очень хорошо для этого подходит платформа Codeforces. Ещё на моей подготовке очень сильно отразился курс алгоритмов в ШАДе (прим. Школа Анализа Данных Yandex), который вёл Алексей Колесов.

- Поговорим о самом ACM. Не секрет, что правила довольно непросты: все эти «плюсы», заморозки, штрафы. Используйте ли вы какие-то стратегии, подходы или просто «сели и решаем»?

- Обычно мы сразу читаем задачи, потом придумываем решения на самые простые из них и начинаем кодить (прим. писать код) задачи, которые можно написать быстрее всего. Дальше, когда простые задачи заканчиваются, наше внимание обычно привлекается к тем, которые решили на данный момент большое число команд, а также к задачам с коротким условием :)

- Часто ли у вас бывают такие ситуации, когда уже час пишешь задачу, а она все не сдаётся? Что делаете в таких случаях?

- Такие ситуации бывают довольно часто. Очень полезно в такие моменты понять в чём заключается ошибка, ибо она может быть как в коде, так и в идее решения. Чтобы избежать ошибок в идее стоит рассказывать решение какому-нибудь члену команды, чтобы он попытался найти неточности в доказательстве решения. Если же в коде, то в такой



Тур олимпиады

разбираться в алгоритмах, языках программирования, оптимизациях и просто приводит мысли в порядок. Но если готовиться к соревнованиям очень много, то теоретически это может плохо сказаться на учёбе.

- Какие у вас и лично у тебя планы на будущее, есть ли какая-то определенная цель? Продолжишь заниматься олимпиадами дальше?

- Да, мы планируем заниматься спортивным программированием и дальше. Какая-то определённая цель? Хотелось бы съездить на финал! Для этого, кстати, можно пойти в магистратуру условного БГУ (смеется) и поехать от него, что будет сильно проще, ибо от одного университета на финал допускается только одна команда.

- В заключении, что можешь посоветовать начинающим олимпиадникам? Как стать сильным и успешным в ACM?

- Начинающим олимпиадникам я, во-первых, посоветовал бы больше программировать олимпиадные задачи, благо для таких целей есть множество сайтов: Codeforces, Topcoder, E-olimp и т. д. Так же стоит прочитать какую-нибудь книгу по алгоритмам и структурам данных. Еще не стоит забывать про такие предметы как математический анализ, геометрию и алгебру, теорию вероятностей. Ведь применение знаний, полученных при изучении этих предме-

тов, помогут при решении задач. Помимо этого, стоит хорошо разбираться в нескольких языках программирования, например, наша команда часто использует C++ и Python. Ну и напоследок, также стоит отметить факультатив для начинающих спортивных программистов, который будет проводиться в следующем весеннем семестре на ФПМИ, а также курс алгоритмов в ШАДе, набор на который откроется весной.

- Спасибо за твои наставления и интервью!

Стоит еще раз отметить, что в этом году ACM был юбилейным, уже сороковым. Традиционно организация ACM ICPC в Беларуси выпадает на плечи факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета: его сотрудников, студентов, а также иных лиц. Проведение олимпиады в 2017 году стало настоящим вызовом всему организационному комитету за счет организации не только самого соревнования, но и торжественных церемоний открытия, награждения, поиска достойных призов, а также организации досуга участников вне тура. Однако многочисленные восторженные отзывы участников команд и их тренеров лишь подтверждают, что команда комитета в очередной раз достойно выдержала это испытание.

Не обошелся этот год и без нововведений! Во-первых, в этом году было привлечено рекордное количе-

ство волонтеров со стороны студентов ФПМИ. Суммарное число волонтеров, фотографов, исполнителей творческих номеров – всех, так или иначе задействованных в организации – превышает пару десятков!

Во-вторых, впервые для участников была организована lounge-зона, в которой они могли отдохнуть и весело провести время до, между и после туров. Создана она была совместными усилиями факультета и некоторых компаний. Особо запомнилась участникам компания Gurtam, которая проводила для команд квест-игру с Amazon Smart Watches в качестве главного приза. Помимо этого, в ней студенты могли попробовать себя в различных настольных играх, сфотографироваться с символами ACM, выпить кофе с вкусными печеньками и т. д.

В-третьих, нельзя не отметить также некоторые особенности в юбилейных церемониях открытия и награждения. Соревнование открывалось в стенах актового зала Лицея БГУ с участием творческих студентов ФПМИ в качестве исполнителей музыкальных блоков, а также главных ведущих самого мероприятия. Наиболее приятной и трогательной частью стало памятное награждение всех финалистов ACM северо-восточного европейского региона за все прошедшие годы! Бывшие участники снова испытали тот спектр эмоций, который они чувствовали в свой год чемпионства, а молодые их приемники смогли лично

увидеть этих героев и познакомиться с ними.

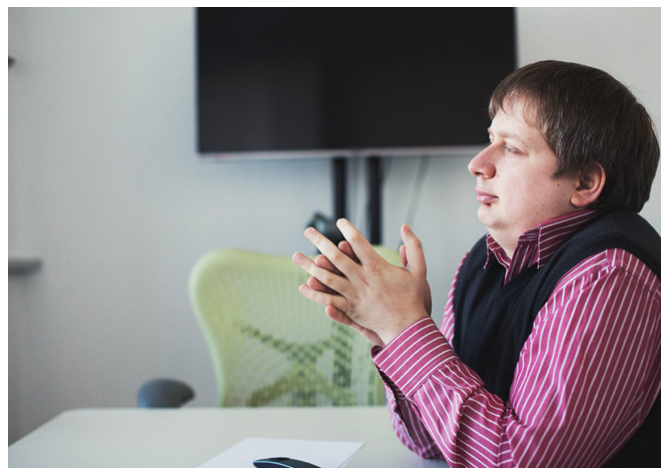
Наверное, самой приятной чертой юбилейного четвертьфинала стали призы, за которые необходимо еще раз поблагодарить факультет прикладной математики и информатики БГУ, а также всех спонсоров соревнования. Независимо от места, все участники остались крайне довольны своими подарками: полезные гаджеты, гироскутеры, игровые приставки, портативные колонки, настольные игры, книги, игровые гарнитуры и т.п. Без подарка не остался никто, в том числе тренеры команд, члены жюри и организационного комитета. Им были вручены сувениры с символикой ACM ICPC, а некоторым даже отдельные награды за их работу, верность и вклад в развитие ACM ICPC.

Окунуться в самую глубь организации и подготовки ACM ICPC, прочувствовать всю внутреннюю кухню олимпиады нам помог Алексей Толстиков, в прошлом участник финала ACM ICPC 2009 в Стокгольме, ныне один из организаторов ACM в Беларуси, преподаватель ФПМИ БГУ, ведущий разработчик в компании «Yandex»:

- Алексей, добрый день. Скажите, сколько лет Вы уже занимаетесь организацией ACM в Беларуси? За какую часть соревнования мы все обязаны лично Вам?

- Приветствую. Организацией факультетских и университетских олимпиад я начал заниматься, будучи "активным участником" в 2009 году. С тех пор участвовал в подготовке практически всех командных студенческих олимпиад в университете и подготовке белорусских наборов задач для сборов в Петрозаводске (уровень команд и конкуренции на сборах насколько высок, что самые сложные задачи приходится готовить именно туда). Что касается второго вопроса, то все соревнования мы готовим командой. За эти годы в подготовке участвовало более десятка человек, боюсь кого-то забыть, поэтому не буду перечислять.

- Не каждый участник попадает в последствии в организационный комитет. Что послужило толчком именно для Вас?



Алексей Толстиков, разработчик в компании «Яндекс», куратор минской Школы анализа данных

- Я всегда любил делиться знаниями. Еще участвуя в соревнованиях, мы регулярно собирались сразу после 5-часового «марафона» и еще часа два обсуждали задачи: у кого какие были подходы в решенных задачах, какие были идеи или наработки в заданиях, которые за время соревнования решить так и не удалось. А к тому же мы пришли в подготовку с Павлом Иржавским практически одновременно и вот уже почти десять лет постоянно принимаем участие.

- В чем были особенности проведения юбилейного чемпионата в этом году?

- В первую очередь, любой четвертьфинал – это не просто межвузовское соревнование, это международный чемпионат. От этого ответственность в подготовке всех этапов просто зашкаливает: организация приезда участников, техническая подготовка площадки, подготовка набора задач, открытие и закрытие, сувениры и подарки. В любом из этих моментов можно сделать фатальную ошибку, из-за которой все впечатления будут смазаны. Хочу отметить коллектив факультета, все вместе мы сделали все на очень высоком уровне.

- Не секрет, что с чемпионатом тесно переплетена компания «Яндекс». Какова ее роль в белорусском ACM?

- Компания «Яндекс» поддерживает сообщества спортивного программирования во многих городах. Для тренировок и многих официальных соревнований используется система автоматизированного тестирования Яндекс.Контест.

Яндекс является партнером крупных чемпионатов в БГУ и БГУИР, предлагает стажировки студентам, которые хотят применять и создавать сложные алгоритмы при решении прикладных задач. Ну и отдельно хочется отметить, что Яндекс является генеральным спонсором сборов в Петрозаводске.



Команда Belarusian SU1 – Гречиха Никита, Наталевич Михаил, Медяников Илья

- Наверное самое важное - это задачи? Кто занимается их составлением, какие есть к ним требования, проходят ли они какую-то сертификацию (контроль качества)?

- Долгое время я тоже думал, что главное в соревновании по программированию - это задачи. Но, как я говорил ранее, любой из этапов организации может испортить впечатления о чемпионате. Что касается именно задач, то составление хорошего набора с каждым годом становится более сложным делом. А вот «сертификация» не требуется, когда коллектив авторов международный и достаточно профессиональный. В набор включаются задачи на различные темы: строковые алгоритмы, динамическое программирование, графовые алгоритмы, структуры данных различной степени сложности. Этот список можно продолжить на два, а может и три, десятка тем.

- Проводятся ли какие-то тренировки или факультативы для участников? Что делать студенту, если он решил для себя «Хочу заняться ACM»?

- Конечно, чтобы ориентироваться в теории, научиться быстро и с минимальным числом ошибок реализовывать достаточно сложные алгоритмы, необходимы

тренировки. Регулярно наши студенты участвуют в этапах открытого кубка, где параллельно идет два тура: один с более «продвинутыми» задачами, и второй – с немного более простыми. Ребята регулярно решают раунды на Codeforces и TopCoder, принимают участие в ежегодных соревнованиях крупных компаний: Google Code Jam, Facebook Hacker Cup, Russian Code Cup, Yandex.Algorithm. А перед официальными этапами чемпионата мира уже на факультете проводим небольшие сборы, на которых ребята каждый день решают пятичасовую тренировку, а после обсуждения заданий еще и доделывают те задачи, с которыми они не справились сразу.

Для тех, кто хочет попробовать соревноваться или просто улучшить свою алгоритмическую подготовку, мы весной начнем факультативный курс по олимпиадному программированию (можно уже сейчас присоединиться к группе в Telegram - t.me/famcsalgorithms). А кроме этого, на правах куратора минского филиала Школы анализа данных Яндекса при ФПМИ БГУ хочу пригласить заинтересованных студентов поступать в Школу, чтобы дополнить свое университетское образование и еще лучше понять, почему так нужна в современной индустрии математика.

- Наверняка, за эти годы уже были неоднократно какие-то курьезные случаи во время чемпионата. Запомнился ли вам особенно какой-то из них? Может у Вас есть любимая история про такой случай на ACM?



Тур олимпиады

- Есть несколько историй про сложные моменты, из-за которых некоторые соревнования могли быть признаны провалившимися, но во всех таких случаях удалось в кратчайшие сроки все исправить. Расскажу одну историю из моментов подготовки задач, она очень свежая – осень 2017 года. Для большинства задач у авторского коллектива заранее есть несколько независимых решений, но это бывает не всегда. Отдавать задачи без альтернативного решения в официальный чемпионат очень рискованно, поэтому иногда эти самые решения доделываются буквально уже ночью перед началом турнира. И вот этой осенью приблизительно в 5 часов ночи (или утра =D) мы выяснили, что единственное решение у задачи неправильное, но что гораздо хуже, никто из тех, кто в это время еще не спал, так и не смог придумать правильное решение этой задачи. Тогда пришлось значительно упростить задачу, но оставить ее в наборе. Нужно признать, что это даже положительно повлияло, так как более простая задача в том соревновании оказалась более полезной, чем очень сложная.

- Спасибо большое, Алексей, за ваши слова и время!

Что ж, надеемся, что наша редакция в полной мере ответила на вопрос почетности победы в ACM ICPC и приоткрыла завесу тайны, скрывавшую данную олимпиаду от внимания многих. В заключении скажем, что участие в ACM ICPC без сомнения является отличным подспорьем любому амбициозному человеку, который хочет добиться успехов в IT-сфере. Помимо развития

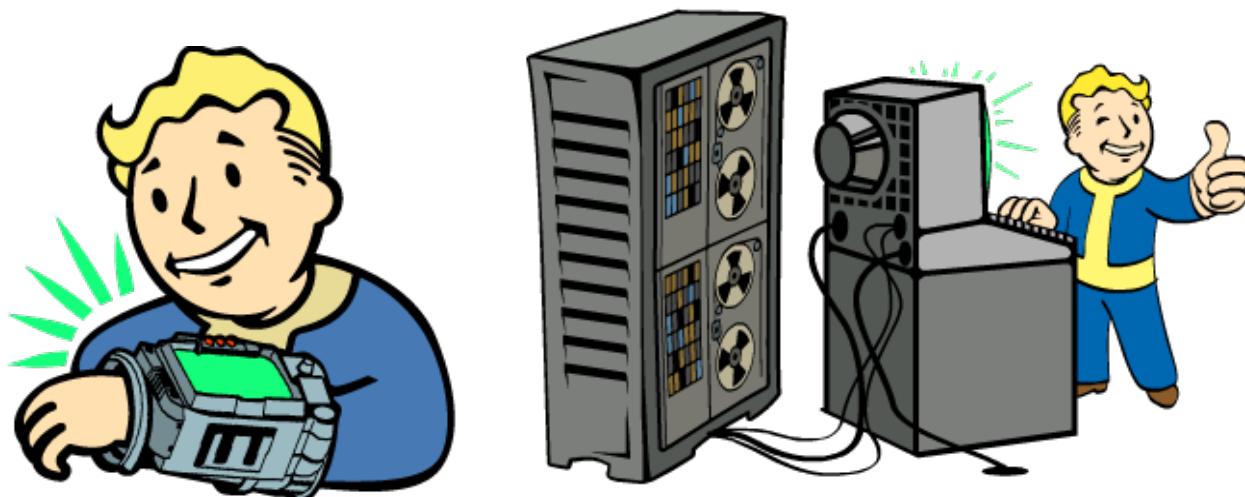


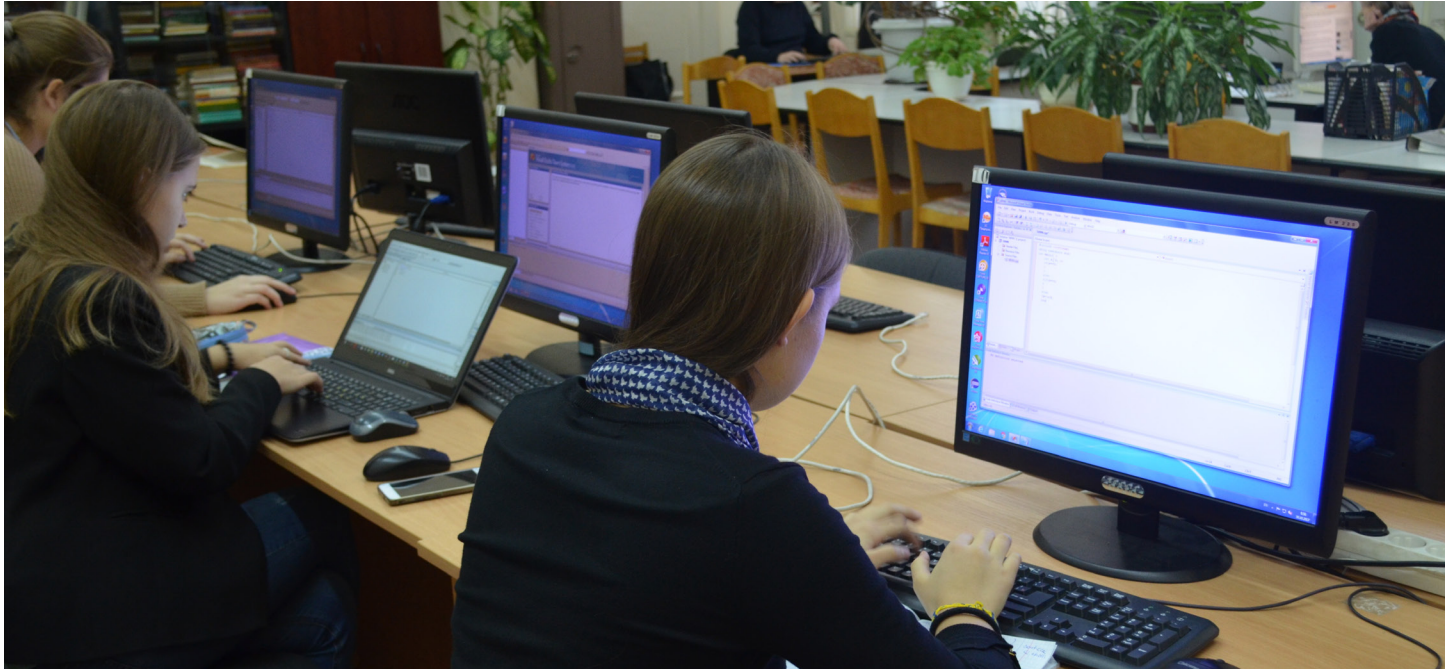
Волонтеры основного тура 1/4 ACM ICPC

личных и профессиональных навыков участие в соревновании добавляет отличную и очень заметную строчку в резюме, ведь не секрет, что крупные и известные компании типа Google, Yandex, Facebook, Microsoft весьма заинтересованы в приеме на работу успешных участников, а для стажировок в них просто необходимо разбираться в алгоритмах и дискретной математике.

Для тех, кто после прочтения данной статьи заинтересуется олимпиадной деятельностью или захочет улучшить свои шансы для попадания на серьезные стажировки, рекомендуем вступить в телеграмм-канал факультатива по алгоритмам на базе ФПМИ (t.me/famcsalgorithms), а также попробовать свои силы в поступлении в Школу анализа данных Яндекса (<https://yandexdataschool.ru>).

Пользуясь случаем, деканат ФПМИ от имени всего организационного комитета благодарит всех студентов, кто внес свой вклад в безупречную организацию чемпионата осенью этого года!





«Студент на неделю»

АННА ТОЧИЛО



Подведем итоги уходящего года. Проект «Студент на неделю» второй раз был организован в БГУ. За несколько недель до начала долгожданных школьных каникул у старшеклассников появилась возможность ощутить себя студентом самого престижного вуза страны. Отбор участников происходил с помощью мотивационных писем, где абитуриенты рассказали, почему именно они должны стать «студентами на неделю». Было получено огромное количество писем, а организаторы оказались перед сложным выбором...

Итак, бейджи готовы, расписания составлены, организаторы познакомились с участниками — осталось только чудесно провести время в стенах ФПМИ. Первый день для школьников оказался самым волнительным. Первая пара, которую посетили новоиспеченные студенты, была парой по программированию, где они получили базовые знания синтаксиса C++. Каждый из них волновался, что ничего не выйдет. Но первая лекция оказалась весьма захватывающей и интересной, ведь преподавателями стали сами студенты ФПМИ.

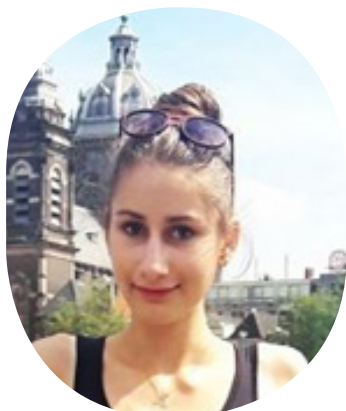
И уже на второй паре «новобранцам»

предоставили возможность посетить компьютерный класс и применить полученные знания на практике: каждый из них написал свою первую программу. И вот спустя 80 минут они уже называли себя крутыми «кодерами» и «айтишниками».

Далее предстояла лекция по дискретной математике вместе со студентами первого курса. Эта лекция школьникам показалась уж очень сложной, это и не удивительно, ведь и сами студенты едва понимают, что происходит на доске. Первый день подошел к завершению. Уставшие и веселые участники проекта отправились отдыхать, ведь завтра их ждали новые предметы, новые преподаватели и новые эмоции.

И так день за днем школьники вливались в студенческую жизнь. Стали зрителями «Капустника», одного из самых грандиозных и любимых мероприятий студентов. Они посетили большое количество лекций, познакомились со студентами и задали самые главные вопросы, которые их интересовали. Мы надеемся, что проект помог им понять, чего они хотят на самом деле, куда хотят пойти после школы. Возможно, уже в следующем году мы увидим участников в рядах первокурсников ФПМИ, ведь еще столько всего интересного они могут здесь узнать!

Эмоции участников проекта:



«Сегодня прошел наш первый день на проекте "Студент БГУ на неделю". Но я даже и представить не могла, что это будет так интересно. В начале дня я, конечно, волновалась, но поняла, что все будет хорошо, как только меня встретили наши кураторы. Первой парой было программирование. Если честно, в школе я не очень люблю информатику, но после пар я поняла, что сильно ошибалась. И это было так классно, когда на практическом занятии мы смогли применить полученные знания в решениях разных задач. Третьей парой была дискретная математика. На лекции было много незнакомых и непонятных вещей, но это означает только то, что многому нам еще предстоит научиться. В целом, первый день прошел очень позитивно, и я с нетерпением жду завтрашнего дня».

Екатерина Мороз,
ГУО "Гимназия г.Бобруйск"



«Сегодняшний день хоть и должен был быть долгим и трудным, прошёл достаточно быстро, оставив хорошее настроение и грусть из-за конца недели. Было очень интересно изучать основы теории вероятностей и иногда применять в вычислениях то, что до этого мы успели взять на мат. анализе, считать производные и использовать их для работы с функциями, а также применять матрицы для решения систем уравнений. Жаль, что проект так быстро прошёл и пары нас больше не ждут».

Елизавета Семащук,
ГУО «Минский районный лицей»

Главный редактор: Евгения Макаревич
Вёрстка: Марина Невар
Корректор: Ксения Кабанец

Журналисты: Дмитрий Баранов,
Анна Точило

Газета выпускается ежемесячно. Объем 12 страниц. Газета выпускается студентами ФПМИ. По всем вопросам обращаться по телефону +375296227243. Адрес редакции: г. Минск, ул. Октябрьская, 10. Распространяется бесплатно. Редакция газеты благодарна дирекции Студенческого городка и деканату ФПМИ за помощь и поддержку в создании газеты.

Мнение авторов может не совпадать с мнением редакции. Ответственность за точность информации, а также за различного рода последствия, связанные с опубликованными материалом, полностью ложится на автора. тираж 100 экземпляров.

