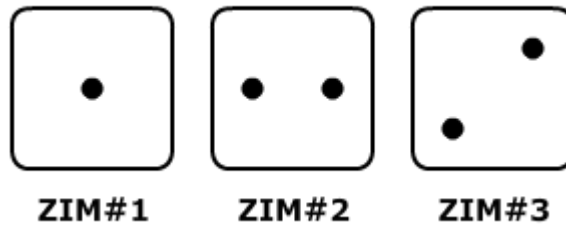


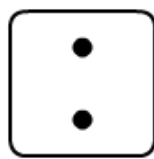
Liepājas Universitātes
Datorzinātņu olimpiādes 2016
konkursa "ALGORITMIŅŠ" uzdevumi

1 задание (5 пунктов)

Даны три команды – **ZIM#1**, **ZIM#2** и **ZIM#3**. По порядку из них нарисованы следующие фигуры:



Команду **PAGRIEZT** используют, чтобы развернуть нарисованную фигуру на 90° . Например, чтобы нарисовать данные фигуры, можно использовать следующую комбинацию команд:



ZIM#2, PAGRIEZT



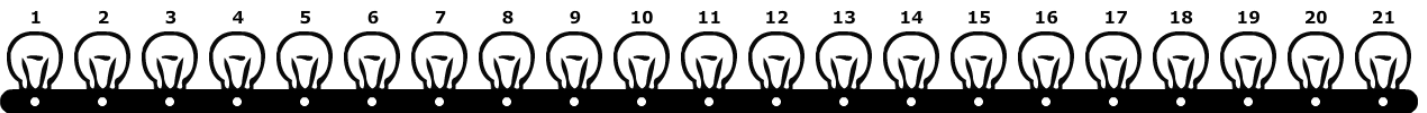
ZIM#3, PAGRIEZT, ZIM#1

Какую последовательность команд необходимо использовать, чтобы нарисовать данную фигуру?



2 задание (5 пунктов)

У гномиков есть гирлянда, в которой 21 лампочка. Каждая лампочка включается отдельным выключателем. Гирлянду гномики включают по собственному установленному ритуалу. Первый гномик выбирает и включает одну лампочку. Каждый следующий гномик включает, если возможно, две лампочки – следующие за включенной в правой и в левой стороне от включенного блока лампочек.



Сколько гномиков необходимо, чтобы включить все лампочки в гирлянде, если первый включает лампочку x ?

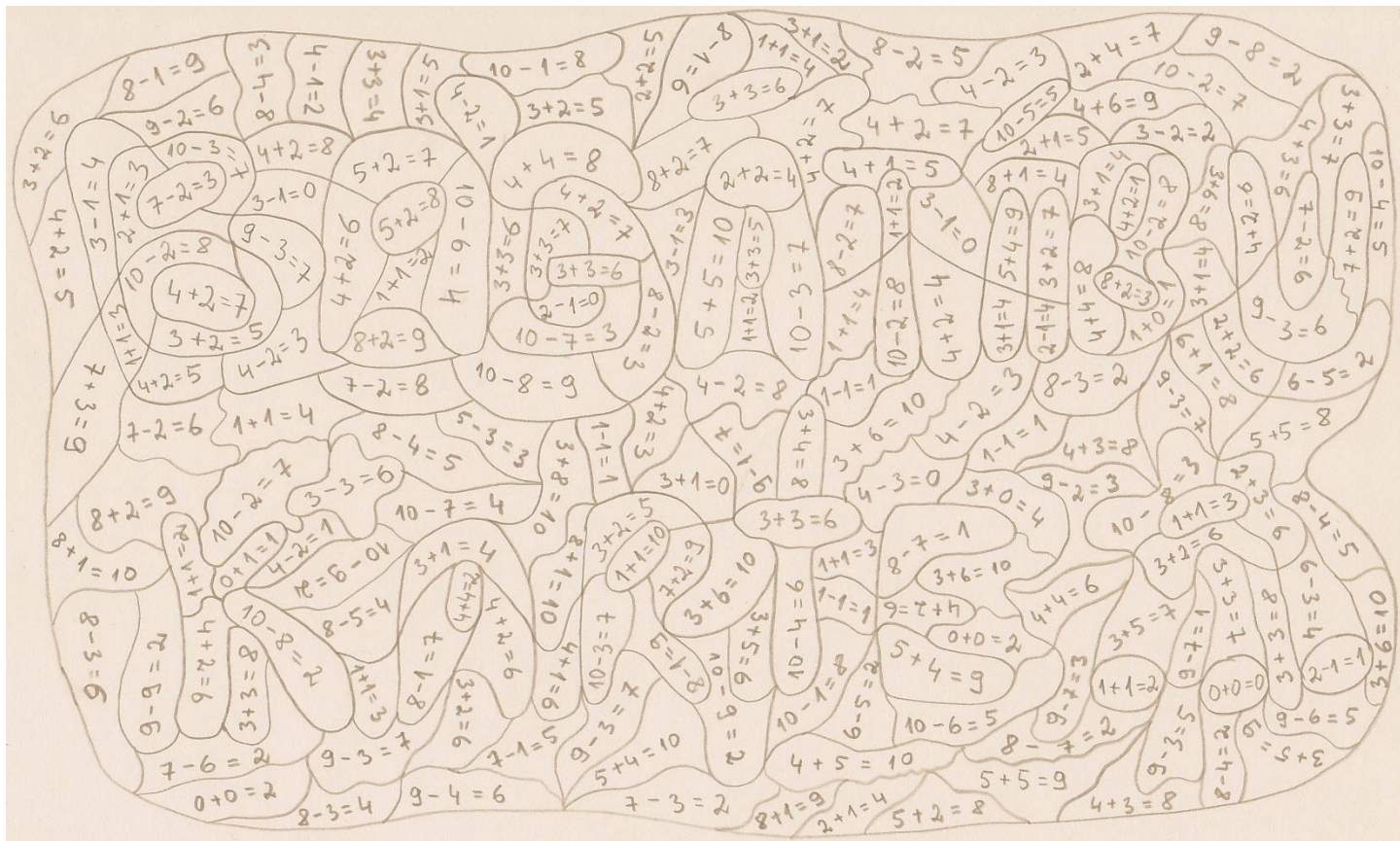
- a) $x = 11$
- b) $x = 7$
- c) $x = 16$

3 задание (10 пунктов)

Рихард, Крастап и Алиса представляли свою школу на соревнованиях по ориентированию. Рихард преодолел трассу за 1 час 13 минут и 27 секунд, Кристапс – за 1 час 20 минут и 12 секунд, а Алиса – за 1 час 22 минуты и 57 секунд. Нарисуй блок-схему алгоритма, который рассчитывает общее время членов команды. Составь словесное описание данного алгоритма.

4 задание (5 пунктов)

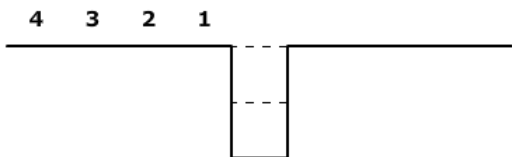
Райво, прогуливаясь вдоль моря, нашел бутылку с интересной запиской. Помоги Райво расшифровать ее.



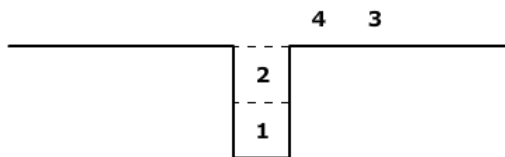
5 задание (10 пунктов)

Ежи один за другим цепочкой идут по лесной тропе. Время от времени им на пути попадаются кроличьи норы, в которые ежи падают. Норы настолько глубокие, что в них иногда может упасть несколько ежей одновременно – один на другого. Когда кроличья нора заполнена попавшими в нее ежами, остальные ежи переходят через нее. После этого замыкающий цепочку еж вытаскивает из норы одного ежа, вытасканный еж вытаскивает следующего, тот – следующего и так продолжают, пока ежей в норе не останется. Далее ежи продолжают путь, но последовательность расположения ежей уже изменена. Например, если по тропе идут 4 ежа и им по дороге встречается кроличья нора, в которую могут упасть 2 ежа, то преодоление норы можно отобразить следующим образом:

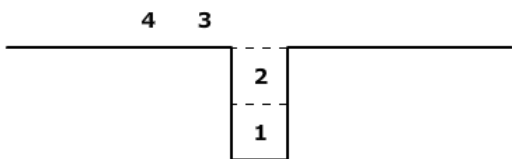
1) Ежи подходят к норе



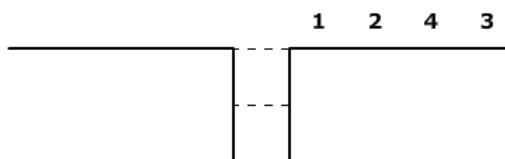
3) Два ежа переходят через нору



2) Два ежа упали в нору



4) Ежи вытаскивают своих товарищей из норы и продолжают путь



В какой последовательности по тропе будут идти 7 ежей, если они по дороге преодолеют 4 кроличьи норы, и известно, что глубина первой норы – 3 ежа, второй – 2 ежа, третьей – 4 ежа, а четвертой – 1 еж?

6 задание (10 пунктов)

а) Используя данное словесное описание алгоритма, определи, какая последовательность чисел будет выведена.

Sākums

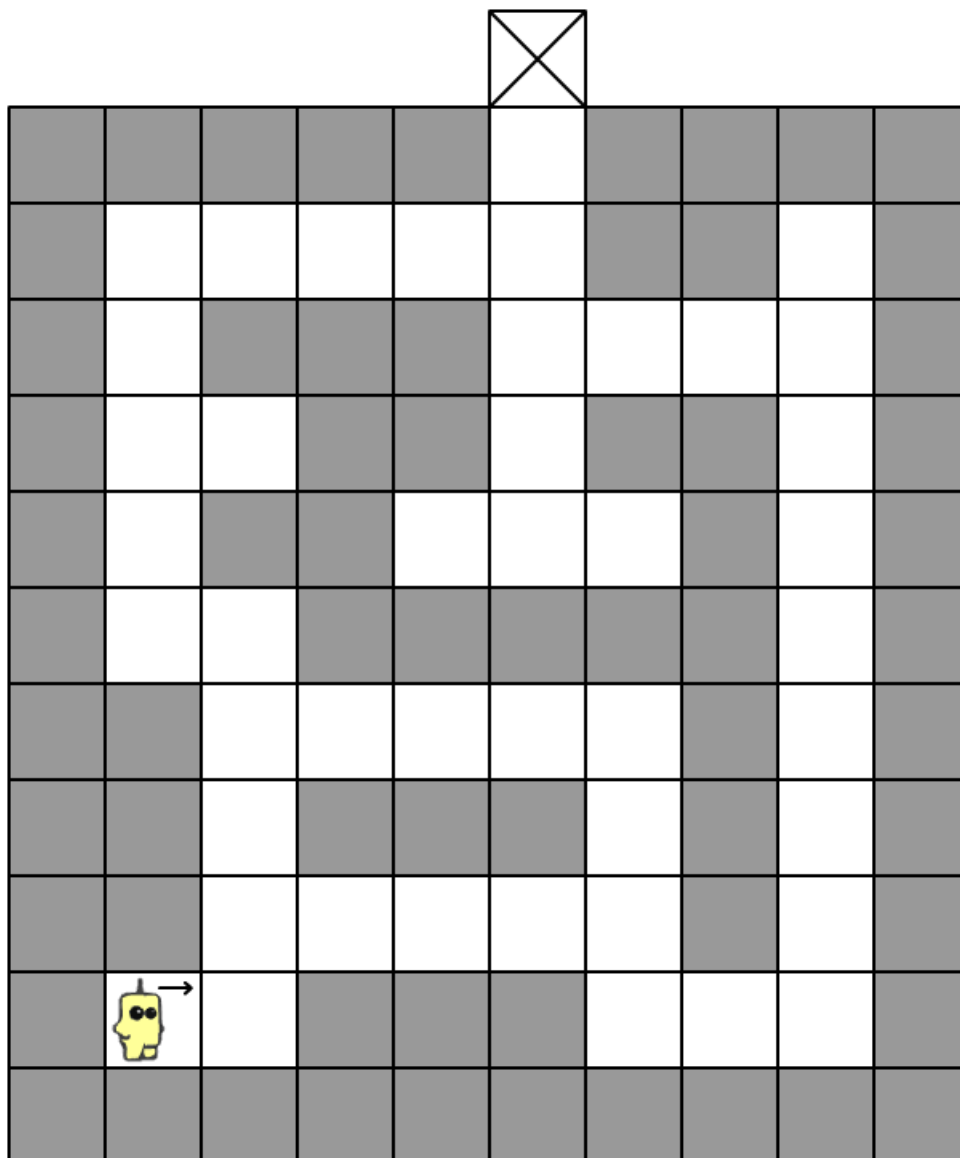
1. **solis** переменной a присваивают начальное значение 2
2. **solis** переменной b присваивают начальное значение 3
3. **solis** переменной c присваивают значение выражения $a+b$
4. **solis** выводят значение переменной a
5. **solis** переменной a присваивают значение переменной b
6. **solis** переменной b присваивают значение переменной c
7. **solis** пока значение переменной c меньше, чем 100, возвращаются к 3 шагу

Beigas

б) Составь блок-схему предложенного словесного описания алгоритма.

7 задание (15 пунктов)

Робот находится в лабиринте, который схематически можно изобразить как плоскость в клеточку. Он может выполнять три команды: **P** – идти три шага (клеточки) вперед, **A** – идти один шаг (клеточку) назад и **G** – повернуться на 90° вправо. Используя данные команды и зная, что робот первоначально повернут в направлении вправо, напиши по возможности самую короткую программу, которая позволит роботу выбраться из лабиринта, ни разу не заехав в стену лабиринта. Раскрась в лабиринте путь, по которому робот может выбраться из лабиринта, если выполнит написанную программу.



8 задание (10 пунктов)*

Используй программу SCRATCH. Составь программу, которая после нажатия клавиши «пробел», визуальнo отображает соревнования в беге двух девочек. Учтывай, что

- лунные человечки одеты в одежду разных цветов,
- они стартуют точно с одного расстояния от финиша,
- во время соревнований должно быть визуальнo показано движение человечков
- длина преодоленного пути в одну единицу времени каждого человечка - есть случайное число в пределах от 2 до 10
- программа определяет и визуальнo сообщает, кто из лунных человечков первым достиг финиша.



9 задание (10 пунктов)*

Используй программу SCRATCH. Составь программу, которая нарисует на экране данный рисунок (зеленая линия толщиной два пикселя).



10 задание (15 пунктов)*

Используй программу SCRATCH. Помоги девочке нарисовать данный рисунок, используя по возможности наименьшее число команд. (Красная линия толщиной три пикселя).



* Созданные SCRATCH файлы необходимо сохранить в папке "Olimpiade", находящейся на рабочем столе.