

Отбор на Летнюю школу по программированию - 2020

Эссе

Задания можно оформить любым удобным для вас способом (набрать текст или написать от руки и сделать скан, фото).

В эссе необходимо раскрыть ряд вопросов (пункты 1-3) и описать решение нескольких задач (пункты 4-7):

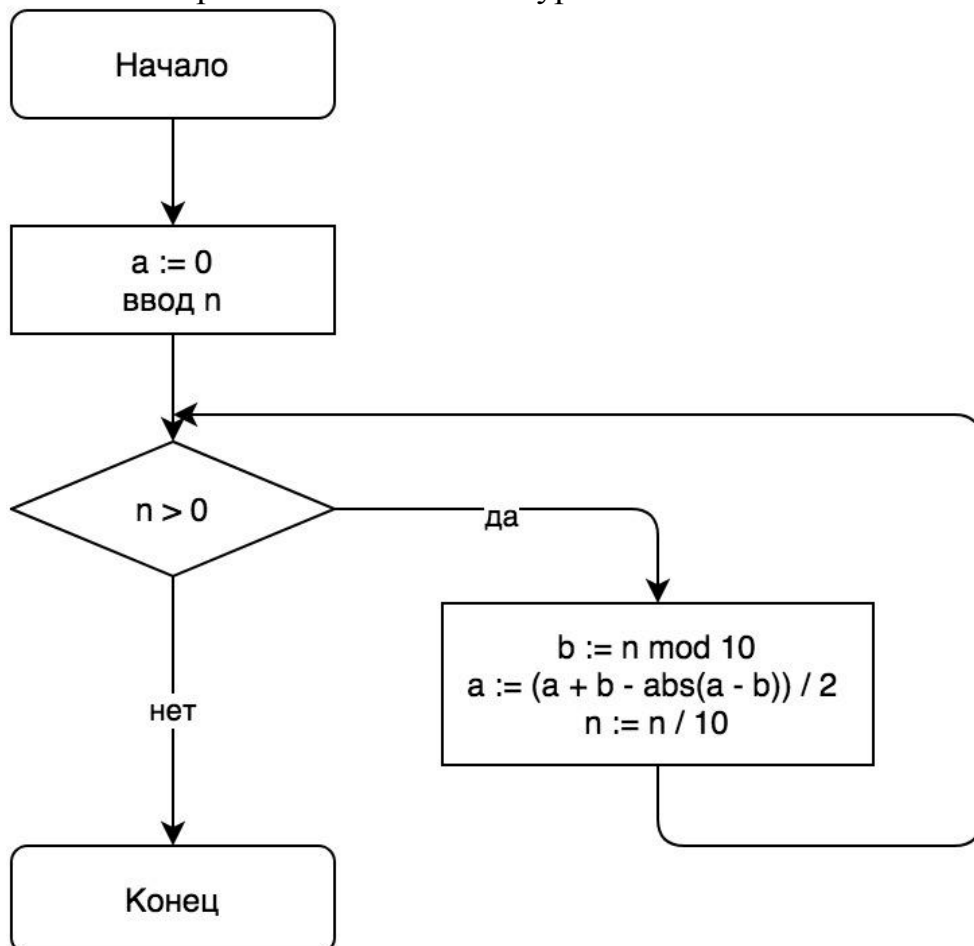
1. Почему я хочу изучать олимпиадное программирование;
2. О каких языках программирования слышал или на каких умею программировать;
3. Мое отношение к математике, информатике, физике, астрономии и иностранному языку;
4. Три человека живут в трех разных домах. Известно, что англичанин не живёт в синем доме, но его дом самый дальний от ратуши. Испанец не живет в красном доме, но его дом не самый близкий к ратуше. Француз не живет в зелёном доме, а самый близкий к ратуше – синий дом. В каком доме каждый из людей живет? Опишите логическую цепочку, по которой получается ваш ответ.
5. Определите, что делает данный алгоритм, и опишите это словесно.

Чему будет равно значение переменной a после выполнения алгоритма, если ввести в n значение 202015113?

Может ли после завершения выполнения алгоритма оказаться, что значение $n < 0$? $n = 0$? $n > 0$? Ответ поясните.

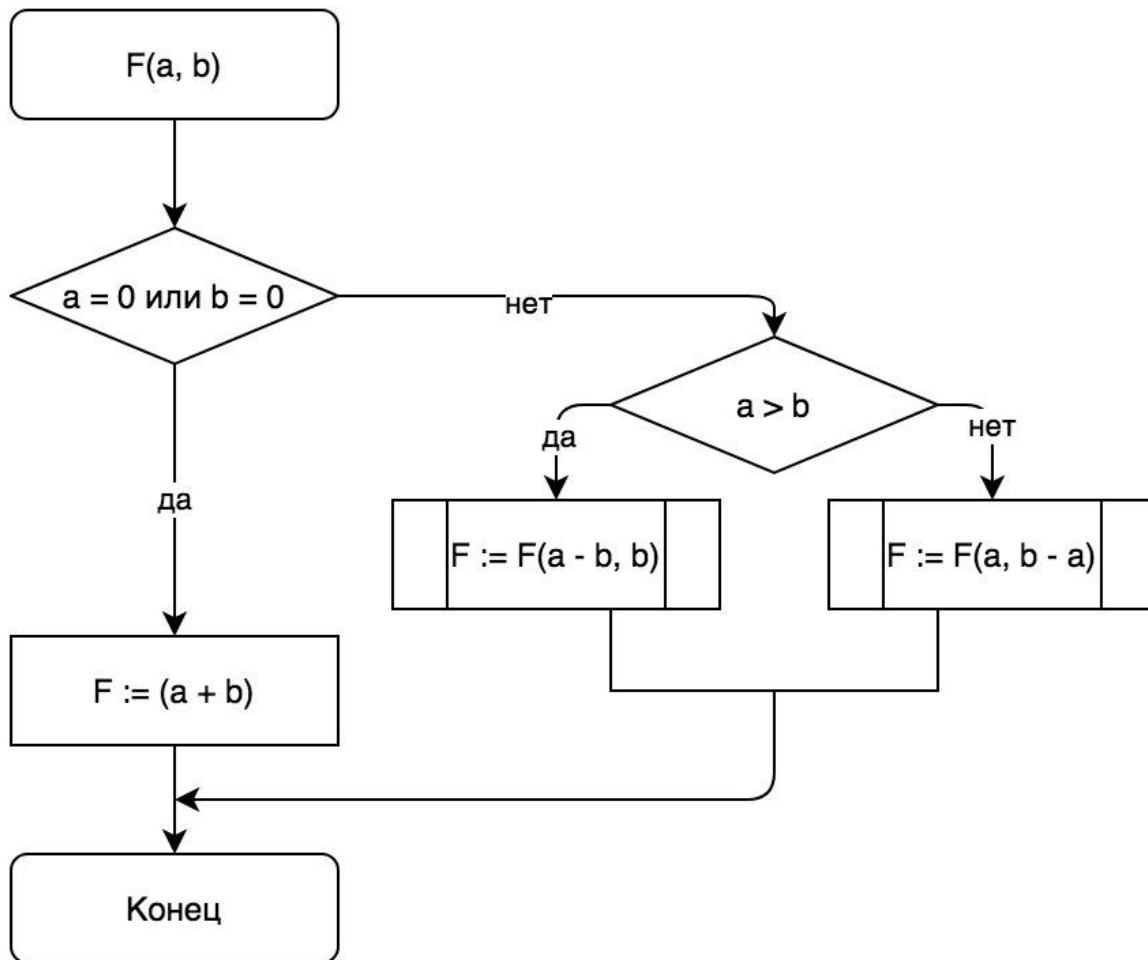
Примечание: вводить можно только неотрицательные целые числа.

Описание операций: $a \bmod b$ – остаток от деления a на b ; $a := b$ – присвоение переменной a значения b ; a / b – целочисленное деление a на b ; $\text{abs}(a)$ – модуль числа a , ввод a – ввод значения переменной a с клавиатуры.



6. Определите, что делает данный алгоритм, и опишите нерекурсивный алгоритм, который делает то же самое. Какое значение вычисляет процедура F после выполнения алгоритма, если $a = 15$, $b = 70$?

Примечание: в качестве a и b на вход алгоритму подаются целые неотрицательные числа.



7. Король Тридевятого царства решил произвести сокращение штата шутов во дворце. Шутов выстраивают в колонну по одному и надевают каждому шляпу синего или красного цветов. Все шуты видят цвета всех колпаков впереди стоящих шутов, а цвет своего и всех стоящих сзади не видят. Раз в минуту один из шутов должен выкрикнуть один из двух цветов (каждый мудрец выкрикивает цвет один раз). После окончания этого процесса король увольняет каждого мудреца, выкрикнувшего цвет, отличный от цвета его колпака. Накануне построения все сто дворцовых шутов договорились и придумали, как минимизировать число уволенных. Скольким из них гарантированно удастся избежать увольнения? Опишите, как должны действовать шуты, чтобы минимизировать число увольнений.