

NSU-2023-T06L1e01

Постройте схему, которая вычисляет все числа Фибоначчи, не превосходящие $2^{32} - 1$. Числа Фибоначчи – это последовательность, в которой первые два числа равны 1,1, а каждое следующее число равно сумме двух предыдущих.

Вот начало последовательности:

$$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 \dots$$

В самом деле, $1 + 1 = 2$, $1 + 2 = 3$, $2 + 3 = 5$, и т.д..

Математически, вы производите последовательность

$$a_1, a_2, \dots,$$

такую, что $a_1 = 1$, $a_2 = 1$ и для всех $k > 2$, $a_k = a_{k-1} + a_{k-2}$

Используйте пару 32-битных регистров чтобы запомнить последние два значения в последовательности. Вы можете использовать 32-битный сумматор из библиотеки *Arithmetic* или любые другие компоненты.

Ваша схема имеет один входной контакт: тактовую частоту, и три выходных контакта: 6-битный k , 32-битный a , и однобитовый **stop**. Устройство должно выводить значения k и a_k , где $k = 1, 2, \dots$ на соответствующих выходных контактах в конце каждого следующего такта, пока текущее число Фибоначчи не превысит $2^{32} - 1$. В этом случае, в конце такта, сигнал **stop** должен быть поднят.

Как отправлять вашу работу на проверку

Не перемещайте входные и выходные контакты, потому что Logisim присоединяет к ним тестовую схему, основываясь на их положении, а не по имени (это неудобно, но мы ничего не можем с этим сделать). Если вы хотите, вы можете присоединить туннели к контактам и разместить другие концы туннелей в удобные для вас места на макетной плате. Таким образом, вы можете размещать вашу схему удобным для вас образом и, в то же время, быть уверенными, что тестирующий робот будет правильно подсоединен к схеме.

Проверьте устройство, нажимая входные контакты при помощи ручных контролов и записывая ваши наблюдения. Ответьте на это сообщение, присоединив файл схемы с вашим решением.