

Министерство образования и науки РФ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
Факультет «Приборостроительный /КТУР/»
Кафедра «Информационно-измерительная техника»

Разветвляющиеся алгоритмические структуры

ОТЧЕТ
о лабораторной работе 5.2
по дисциплине «Информатика»

Выполнил

студент группы ОП-231

_____/А.Ф. Чернышов/
(подпись)

(дата)

Отчет принял, (должность)

_____/Е.В. Юрасова/
(подпись)

(дата)

Челябинск 2011

Цель работы

Научиться строить разветвляющиеся алгоритмы, записывать алгоритмы в виде блок-схемы и на алгоритмическом языке.

Вариант №17

По результатам работы необходимо в отчёте привести алгоритм в виде блок-схемы и на алгоритмическом языке (с необходимыми комментариями и пояснениями), а также привести контрольный пример, демонстрирующий правильность работы алгоритма.

Задача жестянщика. Можно ли из круглой заготовки радиуса R вырезать две прямоугольные пластины с размерами $a \cdot b$ и $c \cdot d$?

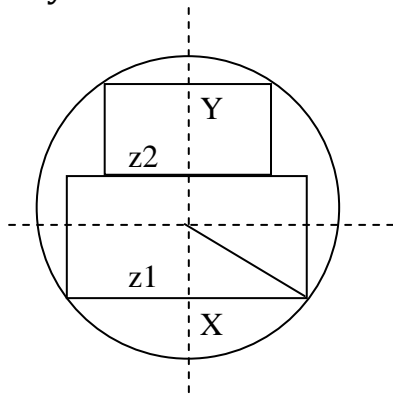
Решение:

На первом шаге работы алгоритма определяется наибольшая и наименьшая стороны каждой из пластин x_1, x_2, y_1, y_2 соответственно

На втором шаге определяется наибольшая из наибольших и наименьшая из наибольших стороны X, Y соответственно и сумма длин наименьших сторон Z

Чтобы расположить пластины оптимально, необходимо пластину с наибольшей стороной расположить внизу заготовки, так чтобы вершины пластины казались краев круга. Вторую заготовку, необходимо расположить прямо над ней, в центре (как показано на рисунке).

Если $X > R$ из круглой заготовки радиуса R **НЕЛЬЗЯ** вырезать две прямоугольные пластины с размерами $a \cdot b$ и $c \cdot d$.

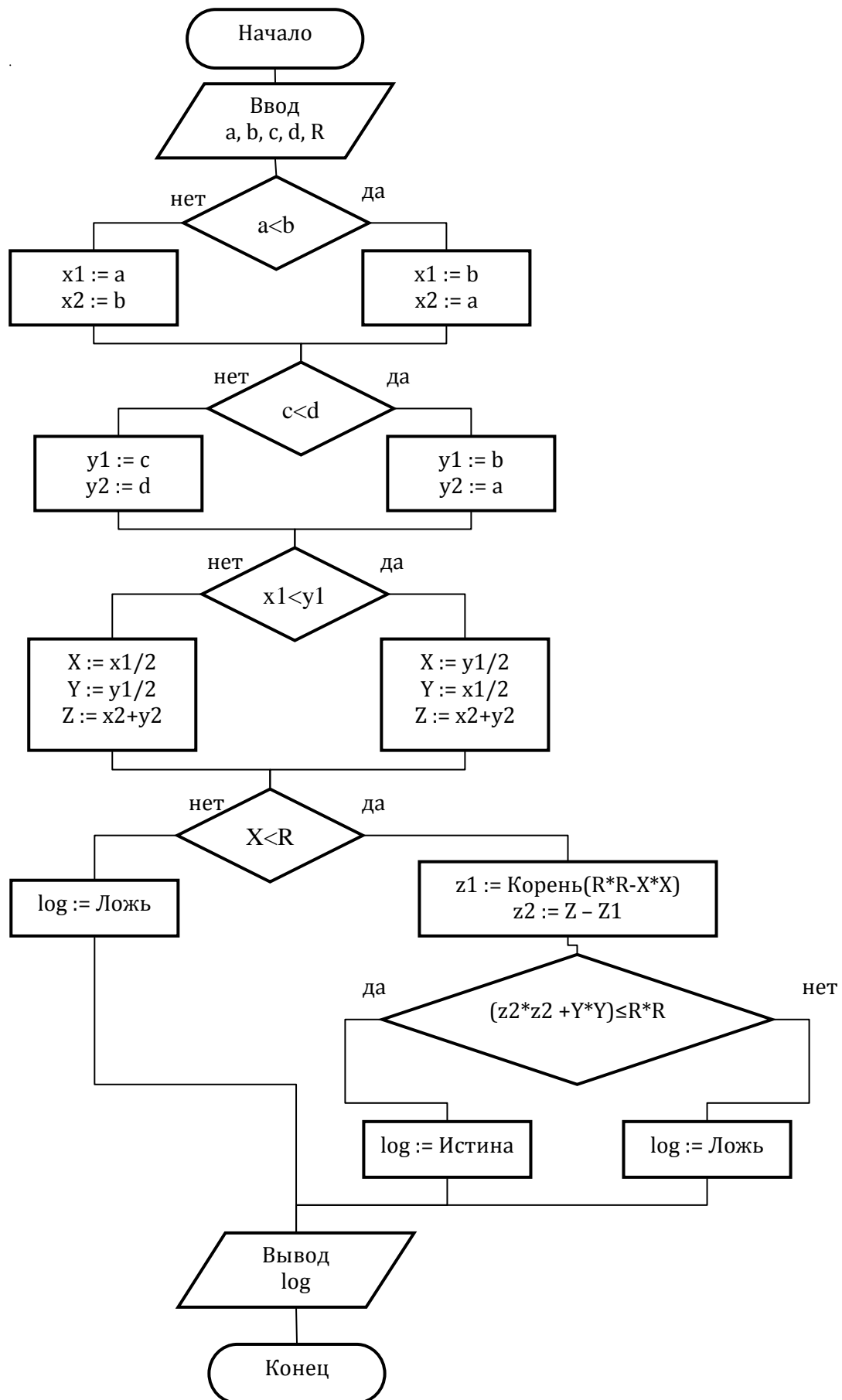


На следующем шаге вычисляется расстояние от нижней стороны прямоугольника с большей стороной до центра круга $z_1 = \sqrt{R^2 - X^2}$

Далее вычисляется расстояние от центра круга до верхней грани второго прямоугольника $z_2 = Z - z_1$

Если $z_2^2 + Y^2 \leq R^2$ то из круглой заготовки радиуса R **МОЖНО** вырезать две прямоугольные пластины с размерами $a \cdot b$ и $c \cdot d$ иначе **НЕЛЬЗЯ**.

Приведем блок-схему алгоритма и запись его на алгоритмическом языке



алг Жестянщик (**арг вещ** a, b, c, d, R, **рез лог** log)

нач вещ x1, x2, X, y1, y2, Y, Z

```
| ввод вещ a, b, c, d, R
| если (a < b)
| | то x1 := b
| | | x2 := a
| | иначе x1 := a
| | | x2 := b
| все
| если (c < d)
| | то y1 := d
| | | y2 := c
| | иначе x1 := c
| | | x2 := d
| все
| если (x1 < y1)
| | то X := y1/2
| | | Y := x1/2
| | | Z := x2+y2
| | иначе X := x1/2
| | | Y := y1/2
| | | Z := x2+y2
| все
| если (X < R)
| | то z1 := Корень(R*R-X*X)
| | | z2 := Z - Z1
| | | если ((z2*z2 + Y*Y) <= R*R)
| | | | то log := ИСТИНА
| | | | иначе log := ЛОЖЬ
| | | все
| | иначе log := ЛОЖЬ
| все
| вывод log
кон
```

Контрольный пример:

Пусть R=2, a = 1.6, b= 3.15, c = 1.2, d = 2.2

a < b – истина

x1 := b = 3.15

x2 := a = 1.6

c < d – истина

y1 := c = 1.2

y2 := d = 2.2

$x1 < y1$ – ложь

$X := x1/2 = 1.575$

$Y := y1/2 = 1.1$

$Z := x2+y2 = 2.8$

$X < R$ – истина

$z1 := \text{корень}(R \cdot R - X \cdot X) = 1,233$

$z2 := Z - z1 = 1.567$

$z2 \cdot z2 + Y \cdot Y \leq R \cdot R$ (3.667 < 4) – истина

log := истина

Вывод истина

Если $R=2$, $a = 1.6$, $b= 3.15$, $c = 1.2$, $d = 2.2$ то из круглой заготовки радиуса R
МОЖНО вырезать две прямоугольные пластины с размерами $a \cdot b$ и $c \cdot d$