

Изразяване на алгоритми с Блок схеми

Автор Administrator

09 February 2015

АЛГОРИТЪМ е система от команди(указания), която определя последователност от елементарни действия изпълнението на които води до решаването на конкретна задача. Алгоритмите се изразяват по 3 начина

- словестен
- блок схема
- език за програмиране

В тази тема ще се спира на изразяване на алгоритми чрез блок схема. При блок схемното изразяване на алгоритмите се използват геометрични фигури в зависимост от типа на действието. Има 3 вида блок схеми

- Линейни алгоритми
- Разклонени алгоритми
- Циклични алгоритми



Елипсата се използва за указване на началото на алгоритъма. Елипсата също се използва и за указване края на алгоритъма.



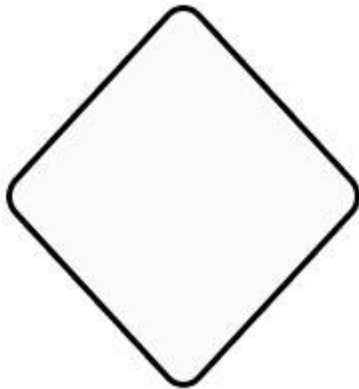
Правоъгълника е блок за обработка на данни. Описва изпълнението на едно или няколко елементарни(безусловни) действия над обекти. От него излиза само 1 стрелка, а може да влизат няколко стрелки като само една е валидна за конкретните данни и момент.

Използва се и за присвояване на стойност, например $a=5$

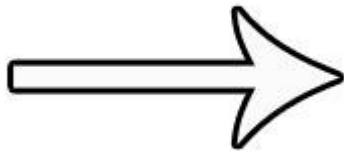


Успоредника описва входните и изходните данни.

Указва моментите в които алгоритъмът въвежда входни данни и се извеждат междинни и крайни резултати. Използват се и за извеждане на подпомагащи работата съобщения.



Ромба е условен блок. Блок за проверка на условие. Дава възможност за разклоняване на алгоритъма в зависимост от условие. Условието се записва вътре в блока и представлява съждение, което има две стойности. Те са вярно или НЕ вярно. В зависимост от стойността на условието алгоритъма се разклонява. От условният блок идват две стрелки с етикет ДА и НЕ



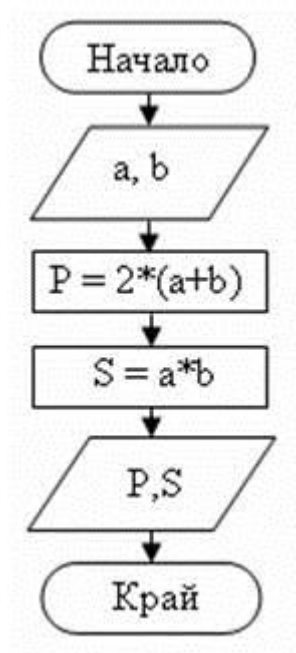
Стрелката посочва реда на изпълнение на блоковете. Стрелката при по сложни алгоритми може да се връща назад.

Видове алгоритми

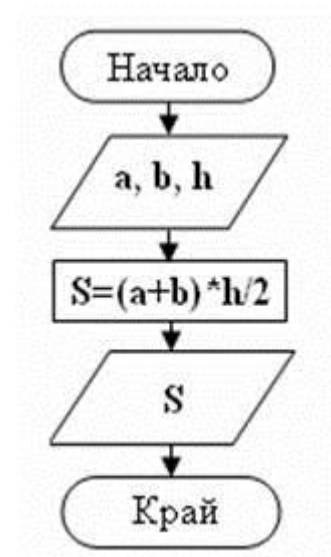
1. Линеен алгоритъм

Това е най протият алгоритъм, при него блоковете се изпълняват последователно от горе на долу. Няма никакви разклонения. Подходящ е за по лесни и елементарни задачи като:

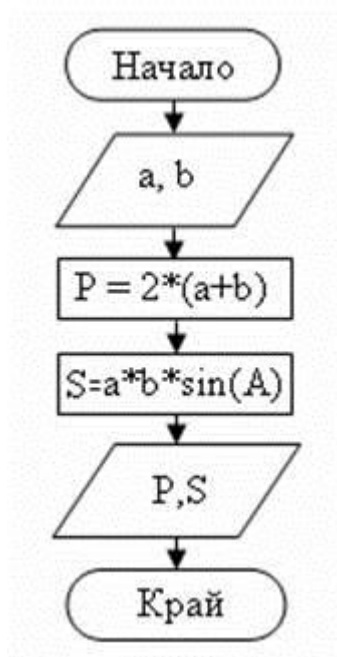
Задача 1. Да се направи блок схема за намиране на периметър и лице на правоъгълник като въведете стойност на две променливи



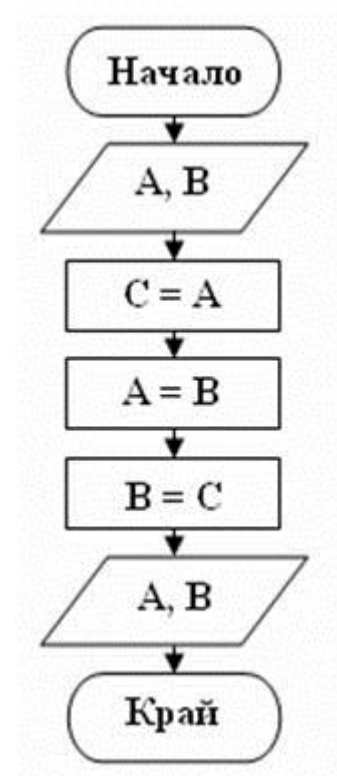
Задача 2. Да се състави алгоритъм чрез блок схема за намиране лице на трапец, като въведете стойност за двете основи и височината



Задача 3. Да се състави блок схема за намиране на лице на трапец, като въведете стойност на две прилежащи страни и ъгъла заключен между тях.



Задача 4. Да се състави алгоритъм чрез блок схема за размяна стойностите на две променливи чрез трета променлива



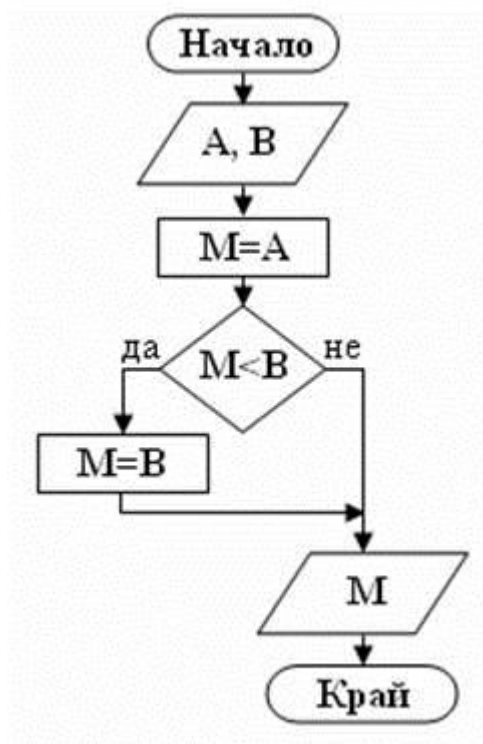
2. Разклонени алгоритми

При разклонените алгоритми има възможност за разклоняване в две посоки в зависимост от стойност на условие. Условието представлява съждение с две възможни стойности. Вярно или НЕ вярно. Използва се фигура ромб. Подходящ е за по сложни

задчи като:

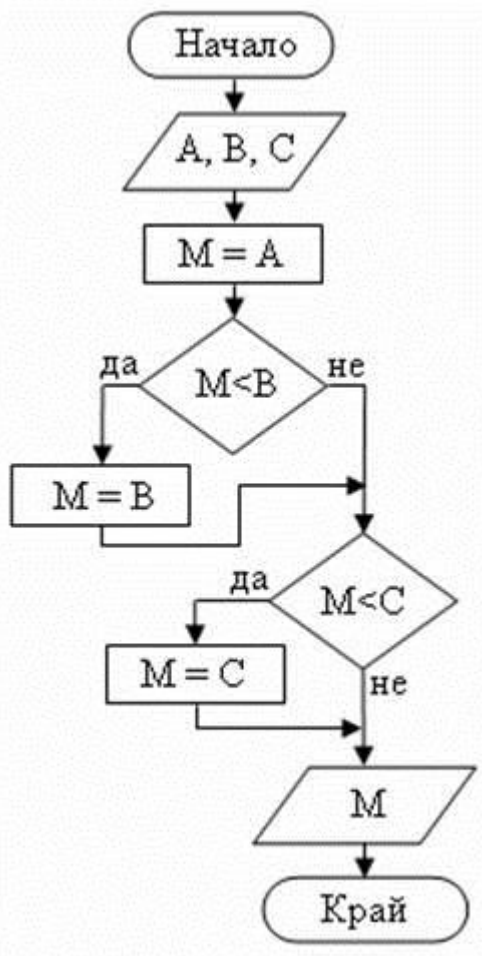
Задача 5. С блок схема да се състави алгоритъм за определяне на по - голямото число от две числа.

Упътване: Ще използвам помощна променлива, на която ще присвоя стойността на първото число, после сравнявам с второто число и ако то е по - голямо помощната променлива приема неговата стойност.



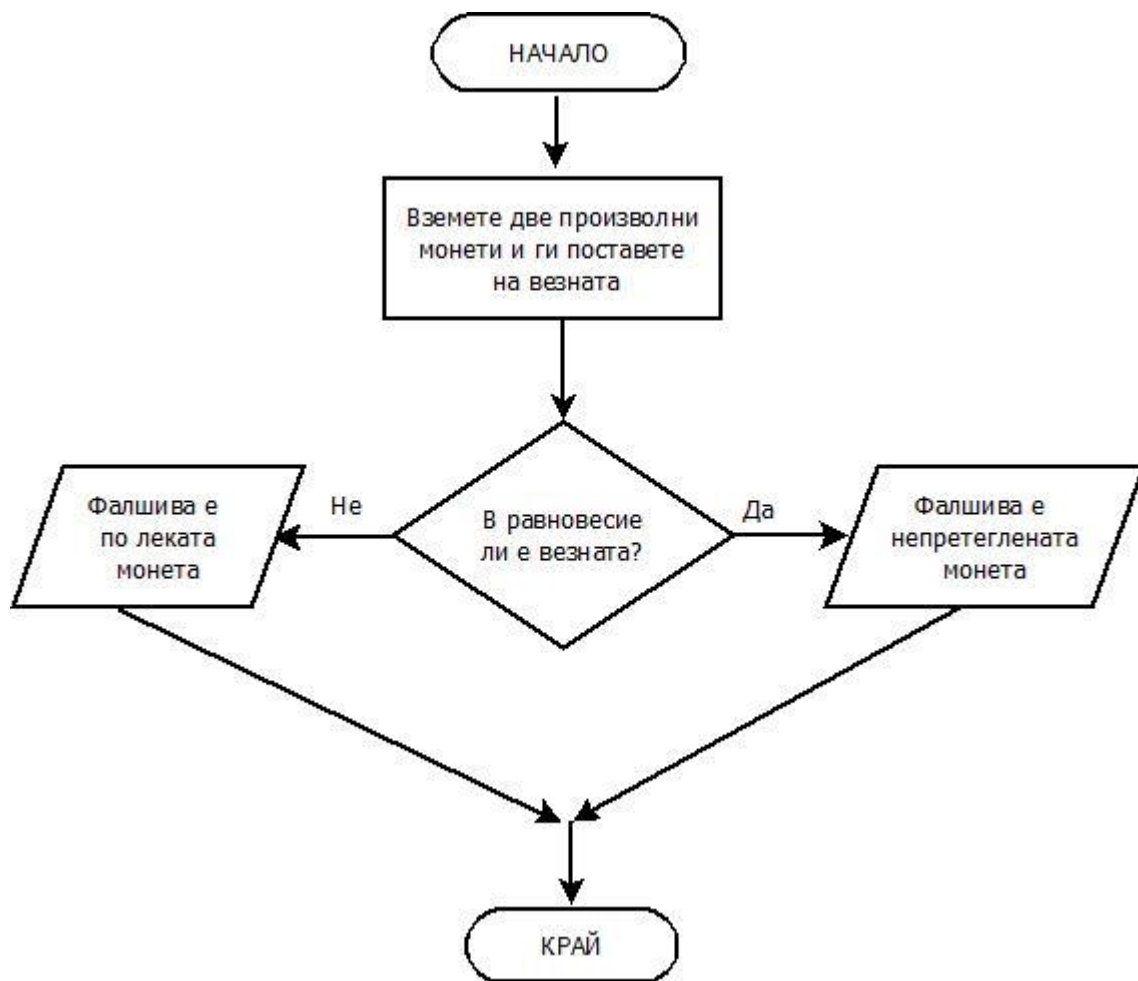
Задача 6. С блок схема да се състави алгоритъм за определяне на най- голямото число от три числа.

Упътване: Ще използвам помощна променлива, на която ще присвоявам стойността на числата и ще сравнявам.



Задача 7. От три видимо еднакви златни монети едната е фалшива. С едно притегляне на везна да се определи фалшивата монета. Да се състави блок схема.

Упътване: Златото има най - голяма плътност. Следва, че фалшивата монета ще бъде по лека



3. Циклични алгоритми

Цикличните алгоритми се използват в случаите, когато има много повтарящи се действия. Дадена част от алгоритъма се изпълнява многократно. Тази част се нарича тяло на цикъла. Имаме два вида циклични алгоритми. С известен брой повторения и с не известен брой повторения.

- С известен брой повторения. Използва се брояч, най често се означава с i и при всяко завъртане на цикъла стойността на брояча се увеличава с едно. В условен блок се проверява стойността на брояча и когато стане равна на зададеният брой повторения се излиза от цикъла.

- с НЕ известен брой повторения. При всяко завъртане на цикъла с условен блок се проверява дадено условие, от което зависи дали повторенията ще продължават. Условният блок може да бъде както преди тялото на цикъла, така и след тялото на цикъла

Задача 8. Да се създаде алгоритъм, който сумира 20 числа

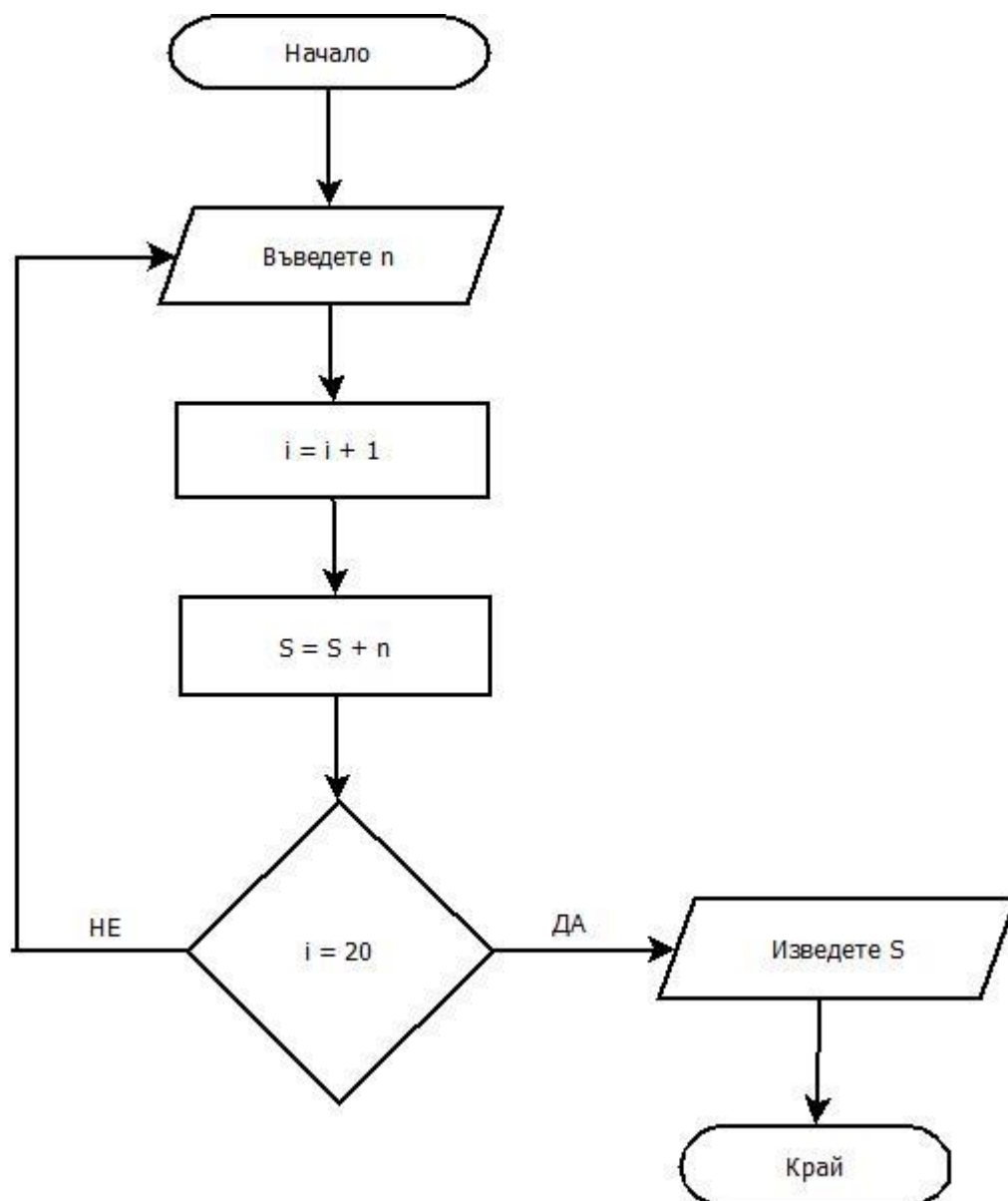
Упътване. Използваме три променливи

n - поредно въведено число

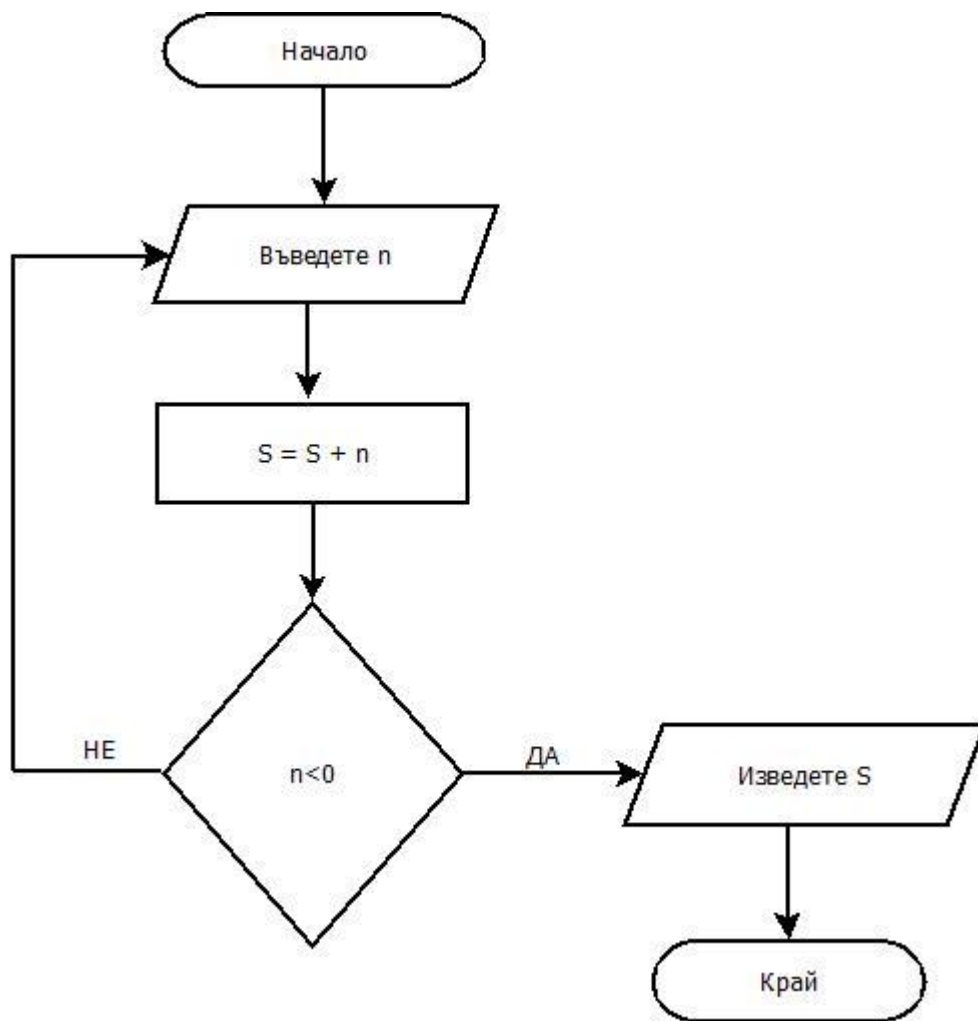
i - брояч

S - сума

Вътре в тялото на цикъла въвеждаме число, брояча се увеличава с единица и добавяме числото към сумата S

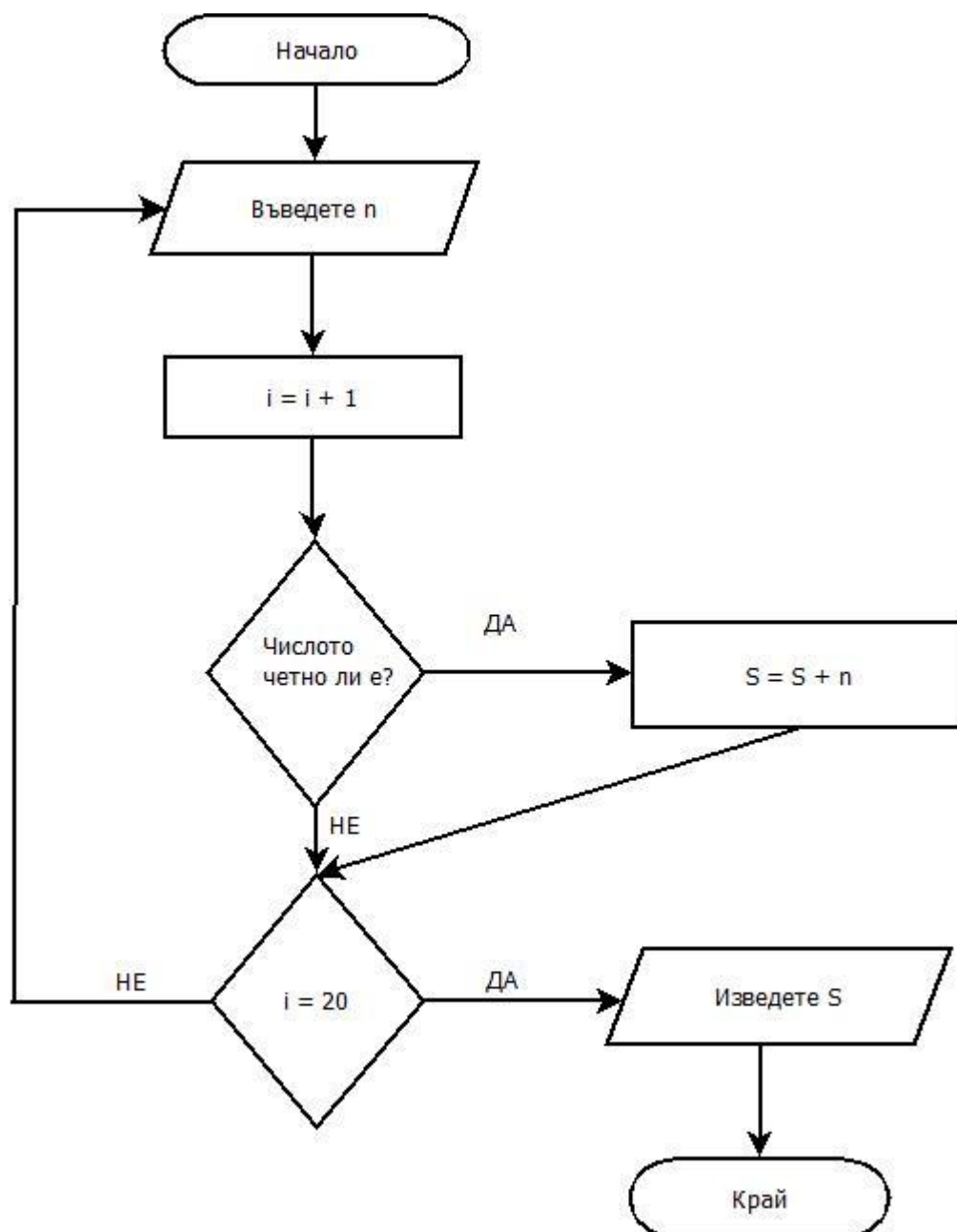


Задача 9. Да се състави алгоритъм чрез блок схема, за сумиране на числа, докато се въведе отрицателно число.

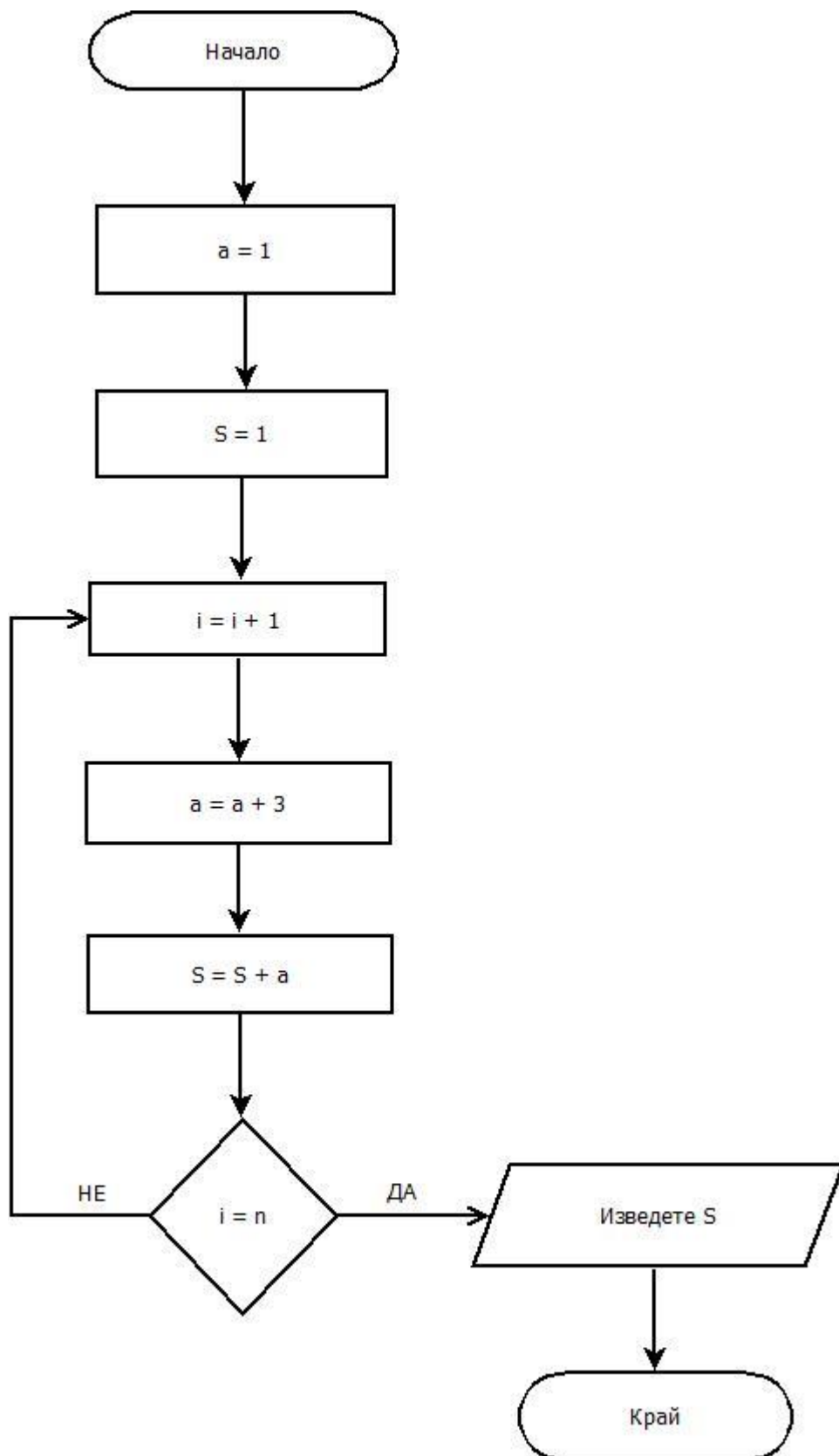


Задача 10. Да се състави алгоритъм чрез блок схема, който сумира от 20 въведени числа само четните

Упътване: При тази задача трябва да въведем 20 числа и само тези, които са четни да се прибавят към сумата. Първо проверявам чрез условна команда дали числото е четно. Ако е четно се прибавя към сумата и отиваме за проверка за край на цикъла. Ако не е четно направо отиваме към проверка за край на цикъла. Ако i не е равно на 20 се връщаме при успоредника за въвеждане на поредното n , ако i равно на 20 извеждаме стойността на S



Задача 11. Да се състави алгоритъм чрез блок схема за намиране сумата на редицата $1+4+7+10+13+\dots + a_n$ на n -тият член. n е цяло число



Задача 12. Да се състави алгоритъм с блок схема, който от n въведени числа извежда най - голямото. n е цяло положително число.

Ще използваме следните променливи:

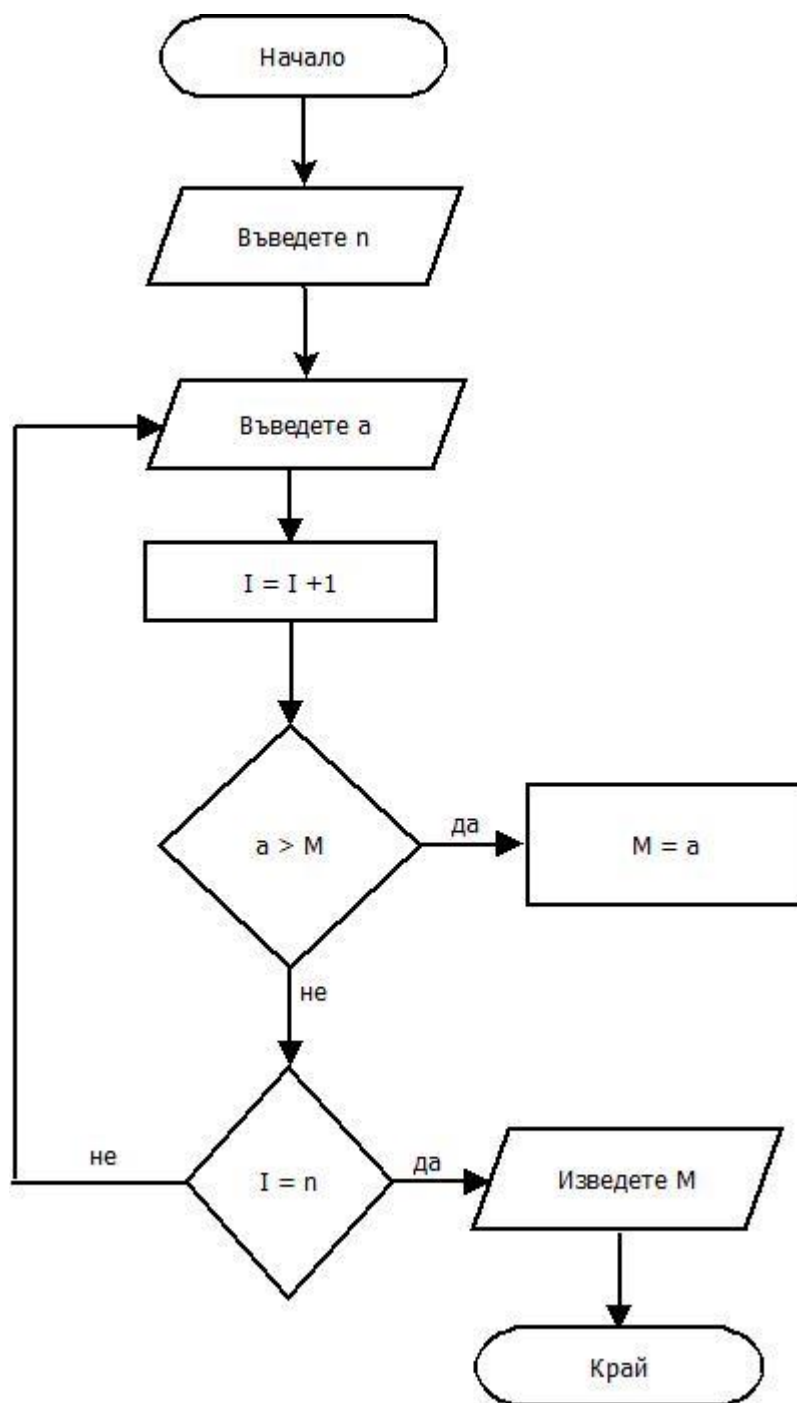
n - броят на въведените числа. е да приеме една стойност в началото на алгоритъма.

a - поредно въведено число. Ще приема n на брой пъти стойност.

i - брояч

M - приема стойността на най - голямото въведено **a**

Упътване: Използваме цикъл с **n** на брой повторения. В тялото на цикъла променлива **M** приема стойността на най - голямото въведено число **a**. След това се отива към второ условие, което проверява дали е необходимо да се въвеждат още числа **a**, или да се излиза от цикъла



Задача 13. Дадена е редицата 1, 6, 11, 16, 21, 26....., в която първият член е 1, вторият член е 6, третият е 11 т.н. Всеки следващ се получава като към предходния прибавим

5. Да се състави алгоритъм с блок схема за намиране на n - тият член. n е цяло положително число.

Ще използваме следните променливи:

n - променлива, с която означаваме кой член търсим

i - брояч

a - стойност на поредният член, при всяко завъртане на тялото на цикъла има различна стойност. Накрая извеждаме стойността на a

