

2. Процес на разработка на конкретна задача по програмиране

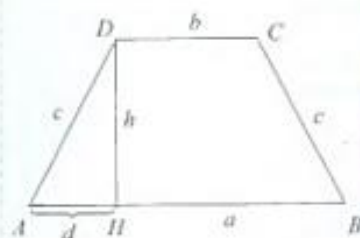
При решаването на учебни задачи трябва да се стремим да изпълним максимален брой от посочените в първата точка етапи. Невинаги е необходимо да бъдат изпълнени всички етапи при решаване на задача по програмиране.

1. Оформяне на заданието

Задача 1: Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата три числа, задаващи основите a и b и бедрото c на равнобедрен трапец. Да се изчисли и изведе лицето на трапеца.

2. Създаване на математически модел на задачата

На този етап е необходимо да се уточни математическият модел на дадената задача. Кои ще бъдат похватите и формулите, моделиращи процеса, който ще се програмира впоследствие? В конкретния случай, базирайки се на знанията си по математика, можем да направим следния математически модел за решаване на поставената задача.



Фиг. 1

Нека $AB = a$, $CD = b$ и $AD = c$. От върха D спускаме височина към основата AB и означаваме петата ѝ с H . Означаваме $AH = d$ и $DH = h$.

Формулата, по която се изчислява лице на трапец, е $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$.

Основите a и b са дадени по условие. За да се изчисли лицето, трябва да се намери и височината на трапеца. Тя може да се изрази

чрез Питагоровата теорема, приложена за правоъгълния триъгълник AHD .

Изчисляваме $h = \sqrt{c^2 - d^2}$.

Дължината на бедрото c е дадена по условие, а отсечката $AH = d$ може да се изрази по следния начин: $d = \frac{a-b}{2}$.

След като се намери височината, във формулата за лице на трапец се заместят стойностите за a , b и h .

3. Създаване на информационен модел на задачата

За да бъде решена една задача по програмиране, трябва да се уточнят още и данните, които ще постъпят

като вход в програмата, както и данните, които ще бъдат изведени от нея. Необходимо е още да се изясни дали ще се наложи изчисляването и използването на някакви междинни резултати. Програмистът трябва да е наясно предварително с основните величини, които използва програмата му. Естествено на този етап е допустимо някои детайли да не са прецизирани, но основните величини трябва да бъдат предварително уточнени.

Ето как ще изглежда информационният модел на разглежданата задача:

Входни данни:

Променливите a , b , c , които са съответно двете основи и бедрото на трапеца. Те са дробноесетични (реални) променливи. Програмата трябва да ги получи от потребителя като вход.

Изходни данни:

Променливата S , която е лицето на трапеца. Тя също е дробноесетична променлива. Програмата извършва необходимите пресмятания и извежда нейната стойност.

Междинни резултати:

Променливите d , h . За да се пресметне лицето на трапеца, е необходимо първо да се изчислят междинни резултати – височината на трапеца и отсечката $AH=d$. Ето защо ще използваме дробноесетични променливи и за двете величини d и h .

4. Описание на алгоритъма

Ето как изглежда словесното описание на алгоритъма за решаване на конкретната задача:

Стъпка 1. Въвеждат се стойности за a , b , c ;

Стъпка 2. Пресмята се d по формулата $d = \frac{a-b}{2}$;

Стъпка 3. Пресмята се h по формулата $h = \sqrt{c^2 - d^2}$;

Стъпка 4. Пресмята се S по формулата $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$;

Стъпка 5. Извежда се изчислената стойност на S ;

Стъпка 6. Край.