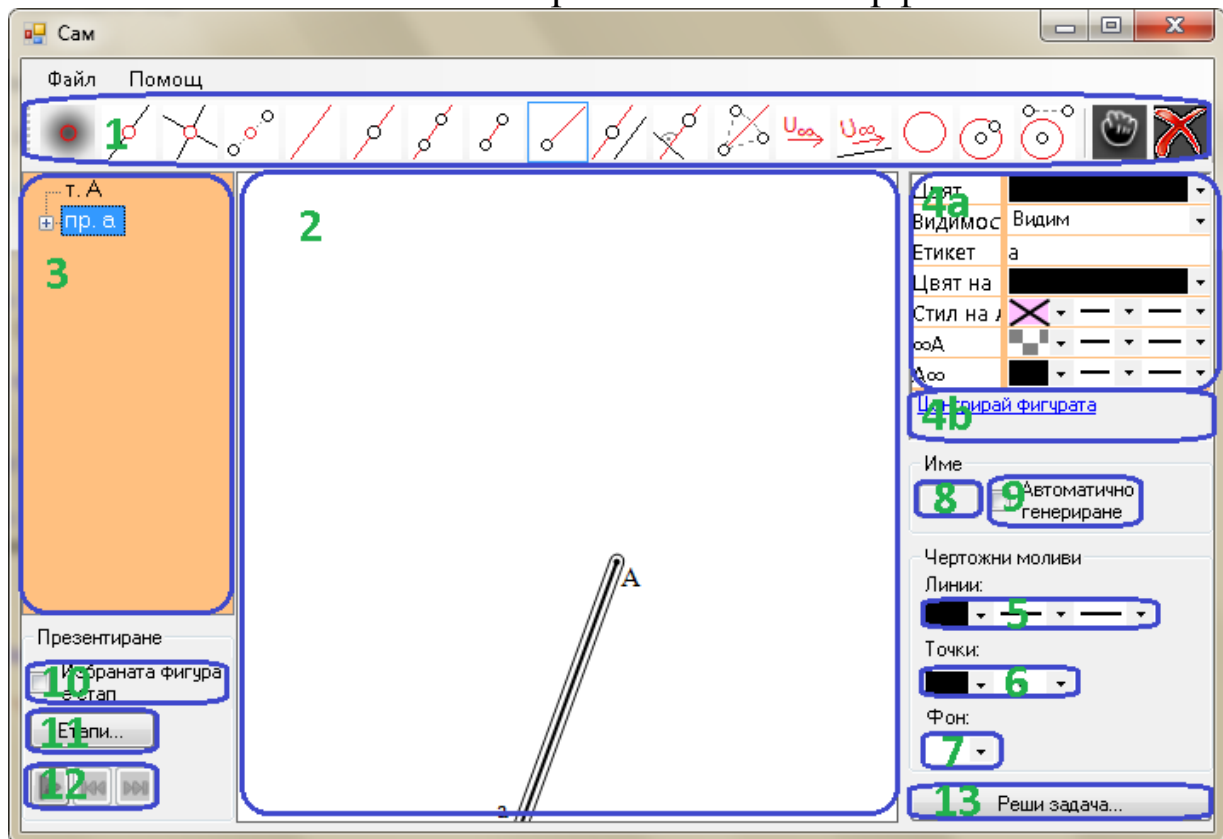





Описание на потребителския интерфейс





1. Лента с инструменти – на тази лента са разположени всички геометрични обекти, които могат да се чертаят с програмата, наред с „ръката” и бутона за изтриване. Изборът на обект става чрез кликуване на съответен бутон от лентата, при което бутонът на предишния избран обект става немаркиран, а избраният бутон преминава в маркирано състояние. Предназначението на всеки бутон се определя от изображението му. Повечето изображения показват 2 или повече обекта. При такъв случай за определянето на предназначението на бутона се използва цветови код:

- Червеният обект е този, който ще бъде изчертан. Например, ако бутонът е , то обектът
- , който ще се изчертае е точка;
- Черните обекти ще бъдат използвани за построяването на червения обект. Например, ако бутонът е пак , то ще построим пресечната точка на две линии (произволна комбинация на права и окръжност);
- Сивите обекти не съответстват на реални чертожни обекти и имат чисто ориентирувъчен характер. Например сивите прекъснати линии

на бутона  подсказват, че трите образуващи точки описват ъгъл, и че правата, която строим ще е ъглополовяща на този ъгъл;

Освен чертожни инструменти тази лента приютиява и бутоните:

- Ръка  - за маркиране/демаркиране, местене, въртене и преоразмеряване на обектите и чертожната повърхност;
- Изтриване  - за премахване (изтриване) на обекти от чертожната повърхност.

2. Чертожна повърхност – това е мястото, където чертаем геометричните фигури. Тя имитира чертожния лист. Повърхността е интерактивна, което означава, че откликва на нашите действия с мишката например, когато местим обектите. Всички инструменти се използват върху чертожната повърхност. Ще отбележим, че динамичността се стартира след демаркиране на инструментите чрез ръката.

3. Списък на обектите – тук се извежда списък на всички обекти, присъстващи в чертожната повърхност. Това всъщност не е просто списък, а дървовидна структура. Елементите в главната верига са начертаните обекти в реда на построяването им. Но някои обекти могат да имат и подсписъци. Елементите на тези подсписъци са родителите на обекта. Това е стандартна дървовидна структура, позната ни например, от списъка на папките в един компютър. Затова, когато един обект има родители, му се появява едно плусче¹ („+“) пред името му в списъка, което може да се кликне, за да се открие неговия списък от родители.

От списъка на обектите може да се разбере и дали даден обект е отбелязан като етап или не. Обектите етапи се представят с удебелен шрифт и им се добавя текста „Етап #“, където „#“ е номерът на съответния етап. Освен това в режим презентация, текущия етап (обект-етап) се изобразява с различен цвят (червен или жълт).





4. Панел на свойствата – този панел показва всички визуални характеристики на чертожните обекти. Някои от изброените свойства са характерни само за някои видове обекти:

- Цвят – всички видове чертожни обекти притежават това свойство, но линиите (прави и окръжности) имат още едно свойство цвят като част от тройката свойства на линията – цвят, дебелина и стил;
- Видимост – с трите му степени – характерно за всички видове;

¹ При различни версии на операционната системата, както и при различни нейни настройки, знакът може да не е знакът плус – „+“, а друг. Например триъгълник.

- Етикет – характерно за всички видове;
 - Цвят на етикета – всички видове;
 - Размер – само за крайни точки;
 - Стил на линията – само за линии. Това свойство има най-комплексното поведение в панела, но това в никакъв случай не означава, че е труден за боравене и неинтуитивен. Напротив. Първият ред, а именно реда „Стил на линията”, на това комплексно свойство указва цвета, дебелината и стила на цялата линия. Ако някое от тези три „подсвойства” на избраната линия не е еднородно за сегментите на линията, то съответното му редактиращо поле се установява в режим невалидна селекция. В противен случай в съответното поле се селектира общата за цялата линия стойност на подсвойството (например червена, тънка, прекъсната с тирета). Ако линията има само един сегмент (без асоциирани точки при права; с 0 или 1 асоциирана точка при окръжност), то не се показват други редове освен първия. В противен случай се показва по един ред за всеки сегмент на линията, а името на всеки такъв ред е името на съответстващия му сегмент. Например, ако имаме права през точките А и В, то тя ще има три сегмента: ∞A , А-В, $B\infty$. Това позволява бързото „откриване” на реда съответстващ на даден именуван сегмент. Когато от главния ред „Стил на линията” се редактира някое подсвойство, то новата стойност на съответното свойство се прилага на всички сегменти, т.е. на цялата линия. А ако променим някое свойство от другите редове, то новата стойност се прилага само върху съответния сегмент, а главният ред бива актуализиран, за да отрази новото състояние на линията;
5. Тези три полета указват текущите цвят, дебелина и стил за чертаене на линии (прави или окръжности);
 6. Тези две полета указват текущите цвят и големина за чертаене на точки;
 7. Това поле указва цвета на фона;
 8. Това текстово поле указва името на следващия обект, който ще се построи. След построяването на този обект, полето се изчиства. Ако полето е празно, то обектът се именува съгласно полето за отметка „Автоматично генериране”;
 9. Това поле-отметка е за установяване на автоматичното именуване на обектите. Автоматичното именуване няма ефект, когато текстовото поле за име не е празно (виж. 8);

Панел за презентация.

10. Това поле-отметка е за установяване на текущо избрания обект като етап в презентацията. Подготовката на решението на задачата за презентация започва след завършване на чертежа. Ако желаем да презентираме всяка стъпка в решението, то маркираме всеки построен обект от листа и го отбелязваме като етап чрез бутон 10. Можем да презентираме и само по-съществени моменти от построенията. Тогава маркираме само тях и след всяко маркиране активираме бутон 10.
11. Този бутон е за показване на прозорец за редакция на етапите. Маркирането на конкретен етап в този списък ни позволява да запишем желанието от нас коментар по решението в текстовото поле Коментари. След “запази като” този коментар ще излиза в подвижен прозорец върху чертежната повърхност.
12. Тези бутони служат за управление на презентацията:
- Първият бутон –  или  (play или stop) е за стартиране и спиране на презентацията в зависимост от изображението;
 - Вторият бутон –  (back) е за връщане на предната стъпка от презентацията;
 - Третият бутон –  (forward) е за показване на следващата стъпка от презентацията;
13. Този бутон е за показване на диалоговия прозорец, в който се въвеждат параметрите за задачата, която искаме да се реши автоматично. Бутонът се използва , само когато се решават задачите от взаимно пресичане на многостени ;

Описания на основните действия с програмата и указания за тяхното извършване

1) Действия в модул „ученик”








1. Унифицирана система за построяване – използва се от няколко чертожни обекта, които за построяването си изискват други два обекта от определени видове. Това са обектите „Скаларна точка”, „Права през две точки”, „Отсечка”, „Успоредна линия”, „Перпендикулярна линия”, „Окръжност с център и точка”. При това междинното (между указването на първия и втория необходим обект) динамично състояние на










построявания обект също се анимира. Тази система позволява два начина на построяване на обектите:

- кликва се с мишката първо единия обект, след това другия. Ако поредния, необходим за построяването, обект може да е крайна точка и е кликнато не върху допустим обект, то програмата създава крайна точка на посоченото място, за да построи успешно желанния чертожен обект. Например за успоредна права през точка: кликваме целевата права и след това кликваме целевата крайна точка, през която да минава успоредната права, и ако там, където е кликнато няма точка, то такава се създава;
- посочвайки първия необходим обект се натиска и се задържа левия бутон на мишката, докато левия бутон е все още задържан, посочва се втория необходим за построяването обект и накрая левия бутон се пуска. Този метод на построяване – чрез влачене вместо чрез последователно избиране, позволява по-бърза работа. Отново, ако за пореден обект е допустима крайна точка и е кликнато без да се посочва допустим обект, то програмата създава крайна точка на посоченото място в чертежа. Например за окръжност с център и точка: задържаме левия бутон върху крайна точка в чертежа (или върху нещо друго, ако искаме на това място да се създаде нова точка), посочваме с мишката мястото на другата точка и отпускате левия бутон (ако на посоченото място вече съществува точка, тя ще бъде използвана, иначе ще се създаде нова точка).

2. Маркиране (избиране, селектиране) на обект(и) – има два начина:


- от дървото на построенията:
 - основно маркиране (един обект):
 - кликнете с мишката елемент от дървото съответстващ на желанния обект;
 - използвайте 4-те клавиша за посоки на клавиатурата. Това е възможно само, ако дървото притежава фокуса на ГПИ;
 - множествено маркиране
 - задръжте клавиша Ctrl и кликнете с мишката по веднъж всячки немаркирани елементи от списъка съответстващи на желаните обекти, както и маркираните, несъответстващи на желаните обекти, за да ги отмаркирате;
 - уверете се, че дървото притежава фокуса на ГПИ, задръжте клавиша Ctrl, чрез 4-те клавиша за посоки на клавиатурата придвижете фокусния правоъгълник на дървото върху немаркиран възел(елемент на дървото), представляващ желан обект и натиснете клавиша „интервал” (Space). Същото направете и за маркираните възли, представляващи нежелани обекти;

- от чертожната повърхност. Кликнете бутона „Ръка” ();
 - основно маркиране(един обект) – кликнете желания обект в чертежа с мишката;
 - множествено маркиране:
 - задръжте клавиша Ctrl и кликнете с мишката по веднъж всички желани немаркирани обекти от списъка, съответстващи на желаните обекти
 - задръжте клавиша Ctrl, натиснете и задръжте левия бутон на мишката, придвижете мишката така, че появилия се маркиращ правоъгълник да обхване поне частично всички желани обекти на чертежа, както и маркираните нежелани обекти, за да ги отмаркирате
- 3. Построяване на произволна точка – изберете бутона „Произволна точка” () от лентата с инструменти и кликнете с мишката върху чертожната повърхност;
- 4. Построяване на произволна точка върху линия – изберете бутона „Произволна точка в/у линия” () от лентата с инструменти и кликнете с мишката върху желаната линия в чертожната повърхност;
- 5. Построяване на пресечна точка на две линии – изберете бутона „Пресечна точка на две линии” () от лентата с инструменти и кликнете с мишката последователно върху двете желани линии в чертожната повърхност;
- 6. Построяване на „Скаларна точка” – изберете бутона „Скаларна точка” () от лентата с инструменти и укажете другите две точки, както е описано в Унифицирана система за построения. След построяването координатата на точката ще е 0,5. Например, ако задръжим бутона на мишката върху пиксел от чертожната повърхност, където няма начертани точки, и след това пуснем бутона пак върху такъв пиксел, ще се появят три нови точки – „нашата” точка и две точки, на които „нашата” точка е среда (с коорд. 0,5);
- 7. Построяване на произволна права – изберете бутона „Произволна права” () от лентата с инструменти, кликнете и задръжте левия бутон на мишката върху единия пиксел, през който искате да минава правата, придвижете мишката върху другия пиксел, през който искате да минава правата и пуснете бутона на мишката;
- 8. Построяване на права през точка – изберете бутона „Произволна права през точка” () от лентата с инструменти, кликнете и задръжте левия бутон на мишката върху желаната начертана точка от чертежната повърхност, през която ще минава правата, придвижете курсора на мишката до пиксел, през който искате да минава правата и пуснете бутона на мишката;

9. Построяване на права, определена от две точки – избере бутона „Права през две точки” () и укажете двете необходими точки (едната може да е безкрайна) както е описано в Унифицирана система за построения.
10. Построяване на отсечка – кликнете бутона „Отсечка” () и укажете двете необходими точки както е описано в Унифицирана система за построения. Всъщност отсечката представлява права, която минава през две точки, и на която крайните два сегмента са оцветени прозрачно. Така този инструмент е просто по-бърз начин да се построи отсечка;
11. Построяване на лъч – кликнете бутона „Лъч” () , кликнете и задръжте левия бутон на мишката на желано от вас място от чертожната повърхност, за да отбележите началото на лъча, придвижете мишката по черт. повърхност така, че да настроите желаната от вас посока на лъча и пуснете бутона на мишката. Ако в началото сте кликнули върху съществуваща обикновена (крайна) точка, то тя ще е началото на лъча, а в противен случай програмата автоматично ще създаде точка там, където сте кликнули. Както инструментът „отсечка”, така и лъчът също представлява права, която минава през точка и един от двата ѝ сегмента, е оцветен безцветно. Този инструмент е просто по-бърз начин да се построи лъч;
12. Построяване на права през точка, която е успоредна на дадена права – кликнете бутона „Успоредна права” () и посочете първо правата и след това точка както е описано в Унифицирана система за построения;
13. Построяване на права през точка, която е перпендикулярна на дадена права – кликнете бутона „Перпендикулярна права” () и посочете първо правата и след това точка както е описано в Унифицирана система за построения;
14. Построяване на права, ъглополовяща на ъгъл, определен от три точки – кликнете бутона „Ъглополовяща” () , изберете върха на ъгъла и избере другите две точки определящи рамената на ъгъла.
15. Построяване на произволна безкрайна точка (направление) – кликнете бутона „Произволно направление” () и изпълнете същите стъпки, както при построяване на произволна права;
16. Построяване на безкрайна точка на права – кликнете бутона „Безкрайна точка на права” () , кликнете и задръжте левия бутон на мишката върху права от чертежа, придвижете курсора на мишката до желаната за безкр. точка позиция и пуснете бутона на мишката;
17. Построяване на произволна окръжност – кликнете бутона „Окръжност” () , кликнете и задръжте левия бутон на мишката там, където искате да е центърът на окръжността, придвижете мишката, за да настроите радиуса на окръжността и пуснете бутона на мишката;


18. Построяване на окръжност с център дадена точка, която минава през друга дадена точка – кликнете бутона „Окръжност с център и точка”





() и укажете двете необходими точки както е описано в Унифицираната система за построения;

19. Построяване на окръжност с център дадена точка и радиус равен на разстоянието между други две дадени точки – кликнете бутона




„Окръжност с център и радиус” () , кликнете точката, която искате да е център на окръжността и кликнете другите две точки, разстоянието между които искате да е радиусът на окръжността;

20. Преместване на обекти – кликнете бутона „Ръка” () , кликнете и задръжте левия бутон на мишката върху желанния обект, придвижете мишката до желаното място и пуснете бутона на мишката. За да преместите цяла група маркирани обекти, извършете описаното действие върху един от маркираните обекти;

21. Завъртане на обекти – кликнете бутона „Ръка” () , кликнете и задръжте десния бутон на мишката върху желанния обект, придвижете мишката до постигане на желаната ориентация и пуснете бутона на мишката. За да завъртите цяла група маркирани обекти, извършете описаното действие върху един от маркираните обекти;


22. Мащабиране на обекти (най-вече група от обекти) – кликнете бутона



„Ръка” () , кликнете и задръжте едновременно левия и десния бутон на мишката върху желанния обект, придвижете мишката до постигане на желания мащаб в хоризонтално и вертикално направление и пуснете бутона на мишката. За да мащабираме цяла група маркирани обекти, извършете описаното действие върху един от маркираните обекти;


23. Преместване на чертожната повърхност (на всички обекти едновременно)




– кликнете бутона „Ръка” () , кликнете и задръжте левия бутон на мишката върху празно пространство от чертожната повърхност, придвижете мишката до желаното място и пуснете бутона на мишката;

24. Завъртане на чертожната повърхност (на всички обекти едновременно) –



кликнете бутона „Ръка” () , кликнете и задръжте десния бутон на мишката върху празно пространство от чертожната повърхност, придвижете мишката до постигане на желаната ориентация и пуснете бутона на мишката;

25. Мащабиране на чертожната повърхност – кликнете бутона „Ръка” () , кликнете и задръжте левия заедно с десния бутон на мишката върху празно пространство от чертожната повърхност, придвижете мишката до постигане на желаните хоризонтални и вертикални мащаби и пуснете бутона на мишката;






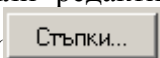
26. Изтриване на обекти – маркирайте (изберете) желанния обект и кликнете

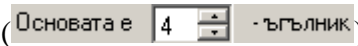
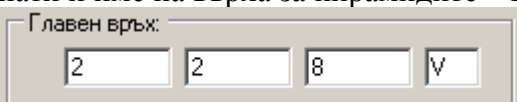
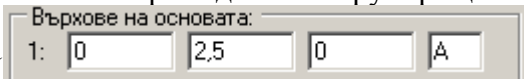



бутона „Изтрий” () ;

27. Промяна на визуалните свойства на обект или група обекти – маркирайте желания обект или обекти и променете желаните свойства от панела на свойствата.

2) Действия в модул „учител”:

1. Добавяне/премахване на чертожен обект от списъка на стъпките – маркирайте желания обект (от чертожното поле или главния списък на дървото на построенията) и кликнете отметката „Избраната фигура е етап ();
2. Стартиране/спиране на презентация – натиснете бутона „Стартирай/спи презентация” ( / );
3. Показване на преден етап от презентация – кликнете бутона „Преден етап” ();
4. Показване на следващия етап от презентация – кликнете бутона „Следващ етап” ();
5. Добавяне или редактиране на коментар към етап – кликнете бутона „Етапи...” (), в появилия се диалогов прозорец „Преглед и

3. Брой на върховете на основата за пирамидите – въведете или изберете желаната стойност в полето за избиране на числа „Основата е” () на съответната пирамида;
4. Координата и име на върха за пирамидите – в групиращата рамка „Главен връх” () на съответната пирамида въведете X, Y и Z координатите на върха съответно в първите три текстови полета, а името – в последното текстово поле.
5. Координати на основните върхове на пирамидите – в групиращата рамка „Върхове на основата” () на съответната пирамида въведете координатите и името на желания връх в текстовите полета от ред на таблицата, съответстващ на върха;
6. Цветове и др. на чертежа – в групиращата рамка „Моливи” укажете визуалните характеристики на елементи от чертежа, например на координатната система (), в термините на цвят, дебелина и стил, избирайки желаните стойности от съответния падащ списък.