CABRI II PLUS

Inovačné nástroje matematiky

REFERENČNÁ PRÍRUČKA

VITAJTE !

Vitajte v interaktívnom svete Cabri TM!

V nasledujúcej časti nazvanej « Referenčná príručka » nájdete podrobne všetky možnosti, ponúknuté softvérom, aby ste sa mohli naučiť a objaviť vzrušujúci svet dynamickej geometrie.

Cabri II Plus odteraz budeme nazývať ako Cabri.

Táto príručka sa skladá zo 6 kapitol:
• Kapitola **[1] ÚTVARY A NÁSTROJE** obsahuje zoznam útvarov a nástrojov v ponuke Cabri na vytvorenie Vašej konštrukcie.

• Kapitola **[2] VYŠETRUJÚCE NÁSTROJE** obsahuje opisu nástrojov, ktoré slúžia na vyšetrenie a objavovanie konštrukcie z hlbších dynamických aspektov.

• Kapitola **[3] ATRIBÚTY** popisuje ovládanie konštrukcie dostupnými atribútmi z grafického aspektu.

• Kapitola **[4] ZÁKLADNÉ NASTAVENIA A NASTAVENIA UŽÍVATEĽOM** ukazuje, ako zmeniť základné nastavenia a nastaviť softvér užívateľom.

• Kapitola **[5] UŽÍVATEĽSKÉ ROZHRANIE** popisuje užívateľské prostredie Cabri pre užívateľov prostredia Windows ale aj Macintosh.

• Kapitola **[6] EXPORT A TLAČ** popisuje ako tlačiť a exportovať obrazce do grafických kalkulačiek (Texas Instruments).

OBSAH

1 – REFERENČNÁ PRÍRUČKA: ÚTVARY A NÁSTROJE 4

2 - REFERENČNÁ PRÍRUČKA: VYŠETRUJÚCE NÁSTROJE 22

3 - REFERENČNÁ PRÍRUČKA: ATRIBÚTY 25

4 - REFERENČNÁ PRÍRUČKA: ZÁKLADNÉ NASTAVENIA A NASTAVENIA UŽÍVATEĽOM 29

5 - REFERENČNÁ PRÍRUČKA: UŽÍVATEĽSKÉ ROZHRANIE 34

6 - REFERENČNÁ PRÍRUČKA: EXPORT A TLAČ 47

KAPITOLA 1

ÚTVARY A NÁSTROJE

V tejto kapitole vymenujeme útvary ovládané Cabri, všetky možné spôsoby ich zostrojenia a ich atribútov. Popis a ovládanie atribútov sú podrobne uvedené v kapitole **[3] ATRIBÚTY**. Každý útvar môže mať vlastné označenie, ktoré pozostáva z písmen abecedy pripojené k útvaru, napríklad názov bodu. Keď sa vytvorí útvar, hneď môže byť pomenovaný písaním na klávesnici. Názov sa môže následne meniť použitím nástroja [Text and Symboly]Pomenovanie.

1.1 BOD

Bod je základom každého útvaru. Cabri sa zaoberá bodmi v euklidovskej rovine so zvláštnym zreteľom na body v nekonečnu.

Použitím nástroja [Body] Bod sa môže zostrojiť nezávislý, pohyblivý bod v rovine kliknutím na prázdnu časť okna výkresu. Bodom sa potom môže hýbať všade v rovine nástrojom [Ukazovateľ] Ukazovateľ.

Zostrojiť môžete bod na priamke (úsečke, priamke, polpriamke...) alebo na krivke (kružnici, kruhovom oblúku, kužeľosečke, množine bodov (útvarov) danej vlastnosti) buď implicitne použitím nástroja [Body] Bod alebo explicitne [Body] Bod na útvare. Bod zostrojený týmto spôsobom je voľne pohyblivý.

Na záver, môžete zostrojiť priesečník dvoch priamok (kriviek), buď implicitne použitím nástroja [Body] Bod, alebo explicitne [Body]Priesečník(y). Každý priesečník dvoch útvarov sa zobrazí súčasne použitím nástroja [Body] Priesečník(y) a výberom útvarov.

Nástroj [Konštrukcie]Stred zostrojí bod, ktorý je v strede dvoch daných bodov, alebo v strede úsečky, vektora alebo strany n-uholníka.

Nástroj [Konštrukcie] Bod vo vzdialenosti prenesie bod o dĺžku na

- polpriamku (vyberte meranie a polpriamku),
- na vektora (vyberte meranie a vektor),
- na os (vyberte meranie a os),

- na kružnicu (vyberte meranie, kružnicu a bod na kružnici),
- na n-uholník (vyberte meranie a n-uholník). Vo všetkých prípadoch sa zostrojí nový bod.

Bod sa môže zostrojiť ako obraz bodu v zobrazení pomocou jedného nástroja zo sady nástrojov [Zobrazenia].

Ak sa vyberie ľubovoľný nástroj vyžadujúci výber bodu, môže sa to urobiť: výberom daného bodu a implicitnou konštrukciou bodu aktuálnym nástrojom (na priamke alebo krivke, alebo v priesečníku priamok alebo kriviek). V tomto prípade Funkcia je totožný s nástrojom [Body] Bod.

Pri zostrojovaní priamky alebo polpriamky sa môže druhý bod zostrojiť za behu ako explicitný bod podržaním klávesu **Alt,** kým sa nevyberie poloha druhého bodu. Atribútmi bodu sú jeho farba, štýl, veľkosť, pomenovanie, obraz (voliteľný).

1.2 PRIAMKA

Cabri sa zaoberá priamkami v euklidovskej rovine, s pridaním ošetrenia bodu priamky v nekonečnu, ako ďalšia možnosť výberu z Nastavení aktiváciou nástroja priamka v nekonečne.

Nástroj [Priamky]Priamka sa používa na zostrojenie priamky cez daný bod. Najprv si vyberte bod a potom kliknutím učte smer priamky, inak sa bude otáčať pohnutím ukazovateľa myši. Tento nástroj sa môže tiež použiť na zostrojenie priamky cez dva body. Druhý bod môžete zostrojiť za behu so stlačeným klávesom **Alt.** V prípade, ak priamka je daná dvomi bodmi, a body sa zhodujú, priamka nie je určená. So stlačeným klávesom **Shift,** počas konštrukcie priamky cez jeden bod, môžete určiť uhol priamky k vodorovnej čiare obrazovky v násobkoch 15° (15, 30, 45, 60, 75, 90…).

Nástroje [Konštrukcie]Kolmica a [Konštrukcie] Rovnobežka zostrojí jedinú kolmicu alebo rovnobežku v smere (daným úsečkou, priamkou, polpriamkou, stranou n-uholníka, vektorom alebo osou), prechádzajúcu cez daný bod.

Nástroj [Konštrukcie]Kolmica prechádzajúca stredom zostrojí kolmicu rovnako vzdialenú od dvoch bodov, alebo kolmicu prechádzajúcu stredom úsečky alebo strany n-uholníka.

Nástroj [Konštrukcie]Os uhla zostrojí priamku, ktorá rozpolí uhol. Výberom troch bodov A, B a C sa uhol určený úsečkami BA a BC rozpolí. Druhým bodom výberu musí byť vrchol uhla.

Priamka môže byť zostrojená ako obraz inej priamky v danom zobrazení použitím nástrojov zo sady nástrojov [Zobrazenia]. Atribútmi priamky sú jej farba, hrúbka, štýl priamky a pomenovanie.

1.3 ÚSEČKA

Nástroj [Priamky]Úsečka sa používa na konštrukciu úsečky medzi dvoma bodmi. Ak sa body zhodujú, úsečka je aj tak definovaná, iba redukovaná na bod. Úsečka sa môže zostrojiť ako obraz inej úsečky v danom zobrazení. Stlačením klávesu **Shift** môžete zadať jej smer ako v prípade priamky.

Atribútmi úsečky sú jej farba, hrúbka, štýl čiary, štýl koncových bodov, pomenovanie, a obraz (voliteľné).

1.4 POLPRIAMKA

Nástroj [Priamky]Polpriamka sa používa na zostrojenie polpriamky z počiatočného bodu. Najprv sa vyberie bod a potom, pohnutím myši sa objaví polpriamka z bodu, ktorá sa voľne otáča okolo tohto bodu pokiaľ sa neurčí jej smer kliknutím. Tento nástroj tiež zostrojí polpriamku zo začiatočného bodu prechádzajúcu druhým bodom. Alternatívne sa druhý bod môže zostrojiť za behu so stlačeným klávesom **Alt.** So stlačeným klávesom **Shift** môžete zadať jej smer ako v prípade priamky.

Ak polpriamka je definovaná dvoma bodmi, a ak sa body zhodujú, polpriamka nie je definovaná. Polpriamka sa môže zostrojiť ako obraz inej polpriamky v danom zobrazení použitím nástrojov zo sady nástrojov [Zobrazenia].

Atribútmi polpriamky sú jej farba, hrúbka, štýl čiary a pomenovanie.

1.5 VEKTOR

Vektor je definovaný dvoma koncovými bodmi. Následkom toho vektor je manipulovateľný, ako orientovaná úsečka, ktorej zmysel sa udáva šípkou.

Nástroj [Priamky]Vektor požaduje dva body na konštrukciu vektora. Ak sa dva body zhodujú, vektor je definovaný ako nulový vektor.

Nástroj [Konštrukcie]Súčet vektorov zostrojí zobrazenie výsledný vektor súčtu dvoch vektorov. Vyberú sa dva vektory a počiatočný bod výsledného vektora, ktorý môže byť zostrojený za behu. Poradie výberu nie je dôležité.

Vektor sa môže zobraziť ako obraz druhého vektora v danom zobrazení použitím nástrojov zo sady nástrojov [Zobrazenia].

Atribútmi vektora sú jeho farba, hrúbka, štýl čiary, pomenovanie a obraz (voliteľný).

1.6 TROJUHOLNÍK

Trojuholník je n-uholník s tromi vrcholmi. Trojuholníky a n-uholníky sa generujú rovnakým spôsobom. Nakoľko trojuholník je najpoužívanejším n-uholníkom preto pre neho bol vytvorený zvlášť nástroj.
Nástroj [Priamky]Trojuholník požaduje tri body na konštrukciu trojuholníka. Je možné mať trojuholníky s nulovým obsahom, alebo dvomi alebo tromi zhodujúcimi sa bodmi.

Trojuholník sa môže zobraziť ako obraz druhého trojuholníka v danom zobrazení použitím nástrojov zo sady nástrojov [Zobrazenia].

Atribútmi trojuholníka sú jeho farba, hrúbka, štýl čiary, farba výplne, pomenovanie a obraz (voliteľný).

1.7 N-UHOLNÍK

V matematike pojem n-uholníka sa môže definovať rôznymi spôsobmi. V Cabri n-stranným mnohouholníkom nazývame postupnosť n úsečiek definovaných n bodmi ($n \geq 3$).

$$P_1P_2, P_2P_3 \ldots P_{n-1}P_n, P_nP_1$$

Nástroj [Priamky]n-uholník zostrojí n-stranný mnohouholník (použijú sa aspoň tri body). Zostrojenie n-uholníka ukončíte, keď označíte prvý vrchol alebo dvojkliknete na posledný bod. Ak všetky body sú kolineárne, n-uholník má nulový obsah a zobrazí sa ako úsečka.

Nástroj [Priamky]Pravidelný n-uholník sa používa na zostrojenie pravidelného konvexného alebo hviezdicového n-uholníka. Najprv označte stredový bod n-uholníka a potom jeho prvý vrchol. V ďalšom, počet strán a vzdialenosť medzi vrcholmi hviezdicového n-uholníka sa môže vybrať.

V poslednej fáze konštrukcie sa objaví nápis vedľa ukazovateľa myši, kde sa ukážu čísla vyjadrujúce typ n-uholníka. Napríklad, {5} indikuje pravidelný päťuholník, a {10/3} označuje 10-ramenný hviezdicový desaťuholník vytvorený spájaním vrcholov 1, 4, 7, 10, 3, 6, 9, 2, 5,8, a 1 z pravidelného desaťuholníka.

N-uholník sa môže zobraziť ako obraz druhého n-uholníka v danom zobrazení použitím nástrojov zo sady nástrojov [Zobrazenia].

Atribútmi n-uholníka sú jeho farba, hrúbka, štýl čiary, farba výplne, pomenovanie a obraz (voliteľný) v prípade štvoruholníka.

1.8 KRUŽNICA

Nástroj [Krivky]Kružnica zostrojí kružnicu kdekoľvek v okne výkresu. Najprv vyberte polohu stredu kružnice a potom ďalším kliknutím sa nastaví polomer pôvodne premennej kružnice. Polomer kružnice sa potom môže ľubovoľne zmeniť. Alternatívne sa môže zostrojiť za behu druhý bod (ktorý bude na obvode kružnice) so stlačeným klávesom **Alt**.

Nástroj [Krivky] Kružnica taktiež zostrojí kružnicu, najprv zostrojením jej stredu a bodu na jej obvode, ktorý bol vytvorený v predchádzajúcom. So stlačeným klávesom **Shift** dosiahneme, aby polomer bol vždy celé číslo.

Kružnica sa môže zobraziť ako obraz druhej kružnice v danom zobrazení použitím nástrojov zo sady nástrojov [Zobrazenia].

Atribútmi kružnice sú jej farba, hrúbka, štýl čiary, farba výplne, pomenovanie.

1.9 KRUHOVÝ OBLÚK

Kruhový oblúk je určený troma bodmi – dvoma koncovými bodmi a vnútorným bodom oblúka.

Nástroj [Krivky]Oblúk slúži na zostrojenie oblúku použitím troch bodov: prvým je jeden z koncových bodov, druhý je vnútorný bod oblúka a tretím bodom je druhý koncový bod. Ak body sú kolineárne, oblúk sa stane úsečkou alebo doplnkom úsečky (priamka s medzerou vo vnútri), závisiaci od vzájomných polôh troch bodov na priamke.

Oblúk sa môže zobraziť ako obraz druhého oblúku v danom zobrazení použitím nástrojov zo sady nástrojov [Zobrazenia].

Atribútmi oblúku sú jeho farba, hrúbka, štýl čiary, farba výplne (združenej úsečky) a pomenovanie.

1.10 KUŽEĽOSEČKA

Cabri umožní zostrojenie všetkých regulárnych kužeľosečiek (elipsy, paraboly, hyperboly) a ich manipuláciu v euklidovskej rovine a obdobne to isté platí aj pre singulárne kužeľosečky, pozostávajúca z dvoch pretínajúcich sa priamok.

Nástroj [Krivky]Kužeľosečka slúži na zostrojenie kužeľosečky určenej jej piatimi bodmi. Ak štyri body sú kolineárne, alebo dva zhodujú sa, kužeľosečku sa nedá zostrojiť.
Opačne, ak iba tri body sú kolienárne, zostroja sa dve pretínajúce sa priamky (singulárna kužeľosečka).

Kužeľosečka sa môže zobraziť ako obraz druhej kužeľosečky v danom zobrazení použitím nástrojov zo sady nástrojov [Zobrazenia].

Atribúty kužeľosečky sú jej farba, hrúbka, štýl čiary, farba výplne a pomenovanie.

1.11 MNOŽINA BODOV (ÚTVAROV) DANEJ VLASTNOSTI

Cabri zostrojí rôzne typy útvarov nazývané „množina bodov (útvarov) danej vlastnosti“. Všeobecne, množina bodov (útvarov) danej vlastnosti zastupuje všetky polohy, ktoré môžu byť nadobudnuté útvarom A, ak sa bod M pohybuje na útvare. Inými slovami, konštrukcia A využíva bod M. Nástroj [Konštrukcie]Množina bodov (útvarov) danej vlastnosti slúži na zostrojenie množiny bodov (útvarov) danej vlastnosti, najprv výberom útvaru A a potom premenným bodom M.

Útvarom A môžu byť nasledujúce typy útvarov: bod, priamka, úsečka, vektor, kružnica, oblúk, alebo kužeľosečka. Bod M môže byť premenlivým bodom na hociktorom type priamky alebo krivky zahrňujúc množinu bodov (útvarov) danej vlastnosti, alebo aj bodom na mriežke.

V prípade, ak A je priamkou, úsečkou, vektorom, kružnicou alebo kužeľosečkou, množina bodov (útvarov) danej vlastnosti je buď obalom priamok, polpriamok... alebo celá množina útvarov závisiaca od toho, či okno „Plášť“ bolo aktivované v dialógovom okne „Nastavenia“. (Viď. kapitolu **[8] “Základné nastavenia a nastavenia užívateľom”**). Vektory sa zachovávajú obdobne, ako úsečky pre zostrojenie množiny bodov (útvarov) danej vlastnosti.

Plášť množiny polpriamok, úsečiek alebo vektorov je totožný s plášťom priamok, ktorého sú vlastne súčasťou, ale sú obmedzené na tie body ktorými prechádzajú.

V prípade, kde A je oblúkom, automaticky množina polôh útvaru A je množinou bodov (útvarov) danej vlastnosti.

Atribútmi množiny bodov (útvarov) danej vlastnosti sú jej farba, hrúbka, štýl, pomenovanie, spôsob konštrukcie (plášť alebo množina polôh) a jeho metóda kreslenia (plynulá alebo množina bodov), a minimálny počet polôh ktorý sa má vyrátať, keď jej zastúpenie nie je plynulé.

1.12 ZOBRAZENIE

Cabri nemá explicitný typ útvaru, ktorý je zobrazením. Zobrazenia sú prístupné/zrealizované nástrojmi. Každý nástroj pri aplikácii zobrazenia na útvar vyžaduje rôzne prvky na jeho definovanie (stred, os, uhol...). Cabri umožní použitie bežných podobných a euklidovských zobrazení (rovnoľahlosť, posunutie, osová súmernosť, stredová súmernosť, otáčanie) a podobne aj inverzia. Vo všetkých prípadoch sa musí vybrať útvar a podobne aj prvky, ktoré definujú zobrazenie. Ak útvar na zobrazenie je rovnakého typu ako prvok definujúci zobrazenie, musí sa vybrať ako prvý. V ostatných prípadoch poradie výberu je nepodstatné. Napríklad, pre zobrazenie bodu M v stredovej súmernosti so stredom C, bod M je vytvorený skôr a potom bod C. Pre priamku D v stredovej súmernosti podľa stredu C, zostrojte najprv priamku D a potom vytvorte bod C. V Cabri nástrojom [Zobrazenia]Inverzia môžeme zobraziť iba body. Avšak, použitím nástroja [Konštrukcie] Množina bodov (útvarov) danej vlastnosti sa vytvorí priestor na zostrojenie obrazu iných útvarov v inverzii.

Nástroj [Zobrazenia]Osová súmernosť aplikuje ortogonálnu súmernosť vo vzťahu k osi. Vyberie sa útvar pre zobrazenie a potom priamka, ktorá má byť osou súmernosti: priamka, polpriamka, úsečka, vektor, strana n-uholníka, os.

Nástroj [Zobrazenia]Stredová súmernosť aplikuje súmernosť vo vzťahu k bodu (stredová súmernosť). Vyberie sa útvar pre zobrazenie a potom stred súmernosti (bod).

Nástroj [Zobrazenia]Posunutie slúži pre posunutie. Vyberie sa útvar a potom vektor, ktorý definuje posunutie.

Nástroj [Zobrazenia]Rovnoľahlosť slúži pre zobrazenie rovnoľahlosti. Vyberie sa útvar pre rovnoľahlosť, potom koeficient rovnoľahlosti (reálne číslo na výkrese) a stred rovnoľahlosti (bod). Pre prípad „podobnosti“ je možné použiť nástroj rovnoľahlosti. Namiesto výberu koeficienta rovnoľahlosti vytvorte/označte tri body A, O a B. Ak sú kolienárne zobrazenie rovnoľahlosti bude dané vo vzťahu k bodu O ako stredu rovnoľahlosti a s koeficientom OB/OA. Ak nie sú kolineárne zobrazenie rovnoľahlosti bude dané vo vzťahu k bodu O ako stredu a s koeficientom OB/OA, kombinované so stredom otočenia O a s uhlom AOB.

Nástroj [Zobrazenia]Otočenie slúži na otočenie. Vyberte útvar na otočenie, vyberte stred (bod) otočenia a na záver uhol otočenia. Uhol otočenia môže byť definovaný :
• 3 bodmi, danými alebo vytvorenými. Body sa môžu vytvoriť za behu.
• číselnou hodnotou udávanou nástrojom [Text a symboly]Číselná hodnota.

Nástroj [Zobrazenia]Inverzia slúži na konštrukciu inverzie bodu vo vzťahu ku kružnici. Vyberie sa bod na zobrazenie, potom kružnica, ktorá je invariantná v inverzii alebo opačne. Pamätajte si, že inverzia so stredom O a kladným koeficientom k má invariantné body na kružnici so stredom O a s polomerom odmocnina z k.

V Cabri inverzia je aplikovaná na body. Výkonnejší nástroj pre inverziu vytvoríte pomocou makra.

1.13 MAKRO

Definícia makra vychádza z útvaru. Keď sa už definovalo makro, môže sa použiť rovnako ako hociktorý iný nástroj a opakuje tú časť procesu konštrukcie, používajúc počiatočné prvky, ktorá bola vybraná užívateľom.

Napríklad, môže sa definovať makro, ktoré zostrojí štvorec podľa danej uhlopriečky.

Na definovanie makra najprv zostrojte štvorec použitím akejkoľvek úsečky ako uhlopriečky a potom vyberte počiatočné útvary – tu úsečku- a výsledné útvary – tu štvorec- a na záver uložte makro.

Makro bude odteraz novým nástrojom v sade nástrojov [Makrá], ktorý vyžaduje výber úsečky ako základ na konštrukciu štvorca. Útvary, ktoré sú zostrojené ako časť konštrukcie sa skryjú a nemôžu sa zobraziť.

Je zrejmé, že na definovanie makra sa už musela uskutočniť príslušná konštrukcia. Na obrazovke zobrazenou konštrukciou zároveň sa aktivuje aj nástroj [Makrá]Počiatočný(é) útvar(y) a počiatočné útvary konštrukcie sa vyberú. Pre útvary rovnakého typu poradie výberu je dôležité a to isté poradie sa bude vyžadovať, keď sa makro použije. Pre počiatočné útvary rôzneho typu výber poradia nie je dôležitý. Množina počiatočných útvarov v konštrukcii bliká alebo sa zobrazuje vyznačenými obrysmi tzv.

„pochodujúcimi mravcami“. Jednoducho kliknutím môžete pridať alebo odobrať útvary. Po výbere počiatočných útvarov musia byť výsledné útvary určené. Použije sa nástroj [Makrá]Výsledný(é) útvar(y) s výberom útvarov, ak výsledná množina útvarov sa vytvára podobným spôsobom ako predtým. Kým makro sa neuloží, množiny počiatočných a výsledných útvarov sa uložia v pamäti a môžu sa zmeniť podľa vlastného uváženia. Na záver, makro sa musí definovať použitím nástroja [Makro] Definuj makro... Cabri najprv skontroluje, či výsledný útvar naozaj môže byť skonštruovaný z vybranej množiny počiatočných útvarov. Ak to nie je možné, makro nebude definované a objaví sa nápis s označením chyby:
Táto konštrukcia makra nie je konzistentná (súvislá). Cabri nemôže určiť všetky výsledné útvary danými počiatočnými útvarmi.
Ak makro je súvislá entita, otvorí sa dialógové okno pre užívateľa na úpravu atribútov makier. Položka určujúca názov makra musí byť vždy vyplnená. Všetky ostatné atribúty sú voliteľné.

• **Názov konštrukcie.** Toto je meno makra ako sa objaví v sade nástrojov[Makrá].
• **Meno pre prvý výsledný útvar.** Objaví sa meno na identifikáciu útvaru pohnutím ukazovateľa myši v okne výkresu. Napríklad, ak makro zobrazí kolmicu prechádzajúcu stredom úsečky spájaním dvoch bodov, meno výsledného útvaru by mohlo byť: **Táto kolmica prechádzajúca stredom**

• **Heslo.** Ak sa k makru pridelí heslo, útvary zostrojené v prostrednej časti konštrukcie sú nedostupné z okna záznamu konštrukcie, ktoré zobrazí makro v písomnej forme. **(**Okno sa otvorí klávesom **F10 –** iba pre Windows).

• **Ikona** sa môže zobraziť v inej časti dialógového okna. Dostupná je množina predefinovaných ikon. Nakoľko na paneli nástrojov môžete zobraziť ikony buď ako malé alebo veľké, na úpravu sú poskytnuté dve ikony. Dostupné je tlačidlo na automatickú úpravu veľkej ikony na malú.

Kliknutím na kláves „Uložiť“ sa umožní uloženie makra vo forme samostatného súboru. Makro sa uloží aj v útvare kde bolo zostrojené, aj v každom útvare kde sa použije. Makro, ktoré je vložené do útvaru je dostupné pre všetky iné útvary, ktoré sú súčasne otvorené. Ak makro má už raz vytvorený názov, Cabri ponúkne užívateľovi možnosť výberu pridania nového už k danému, alebo jeho nahradenie. Ak užívateľ sa rozhodne pridať ho už k existujúcemu, Cabri Geometry vyberie vhodné

makro na použitie podľa počiatočných útvarov, druhé makro by mohlo byť pridané k nemu, ktoré je identické okrem úsečky počiatočného útvaru. A navyše sa pridalo k základným nástrojom [Konštrukcie] Kolmica prechádzajúca stredom a [Konštrukcie] Stred.

Na použitie makra sa aktivuje príslušný nástroj v sade nástrojov [Makrá] a potom sa vyberú počiatočné útvary. Ak sa tak stane, konštrukcia automaticky pokračuje a objaví sa nová množina výsledných útvarov. Útvary, ktoré sa zostrojili ako časť konštrukcie sa skryjú a nemôžu sa zobraziť použitím nástroja [Atribúty]Skry/Ukáž. Keď sa použije makro, útvar sa môže definovať ako implicitný argument makra so stlačeným klávesom Alt, pri označení útvaru. Keď sa makro vyberie následne, nebude potrebné vybrať tento útvar ako argument: automaticky sa označí. Ak si makro vyžaduje označenie dvoch bodov a kružnice, a keď dva body sa označia, a so stlačeným klávesom **Alt** pri označení kružnice, potom v budúcnosti makro vyžaduje iba označenie dvoch bodov, ale kružnica sa automaticky označí. Toto môže byť užitočné v prípade, ak makro je vytvorené pre hyperbolickú geometriu: obzor alebo ohraničujúca kružnica modelu Henri Poincaré sa môže implicitne pridať k makru.. Ak atribúty výsledného útvaru nie sú tie isté ako počiatočné atribúty, keď makro je definované, budú uložené s makrom aplikované na tie útvary, ktoré sa vytvoria, keď makro je použité.

1.14 ČÍSLO

Číslo zobrazené v okne výkresu je reálne číslo a môže sa k nemu pridať jednotka. Pre zmenu jednotky použite kláves Ctrl+ U (pre Windows) alebo dvojkliknite a vyberte U (pre Mac OS) aby sa objavivil nápis s ponukou. (Viď. Tiež kapitolu 8.1.5). Čísla sa zobrazujú ako dynamické prvky v rámci textu. (Viď časť **[5.17] "Text"**) Keď sa vytvorí číslo, Cabri vytvorí nápis, ktorého jediným obsahom je číslo. Následne text sa môže upravovať.

Nástroj [Text a symboly]Číselná hodnota umožní užívateľovi zadať číslo priamo do okna výkresu. Číslo potom môže byť upravené a animované. Šípky, ukazujúce smerom hore alebo dole, vpravo hneď vedľa čísla, a takisto animácie, sa môžu použiť na modifikáciu jeho hodnoty, a to zväčšujúc alebo zmenšujúc ju. Veľkosť krokov zmeny závisí od polohy ukazovateľa myši vnútri čísla. Napríklad, ak číslo je 30.29 a ukazovateľ myši je medzi 2 a 9, animácia alebo používanie šípok zmení hodnotu čísla jednotky kroku o ±0.1.

Nástroj [Meranie]Vzdialenosť alebo dĺžka vytvorí číslo znázorňujúce vzdialenosť medzi: dvoma bodmi, bodom a priamkou, bodom a kružnicou; dĺžku úsečky, vektora, oblúku kružnice; obvod n-uholníka, alebo obvod kružnice alebo elipsy. Výsledná hodnota je daná v cm ako štandardne nastavená jednotka miery.

Nástroj [Meranie]Obsah vytvorí číslo na určenie obsahu n-uholníka, kružnice alebo elipsy. Komentár zahŕňa jednotku obsahu, štandardne nastavená jednotka je cm^2.

Nástroj [Meranie]Smernica slúži na meranie smernice priamky, polpriamky, úsečky, alebo vektora vo vzťahu k vodorovnej rovine obrazovky. Hodnota nemá jednotku (rozmer).

Nástroj [Meranie]Veľkosť uhla slúži na meranie veľkosti uhla. Požadované argumenty sú tri body: A, O a B v takom poradí, aby ramená uhla boli OA a OB, alebo jediný argument, ako už existujúci znak uhla.

Nástroj [Miera]Kalkulačka slúži na vykonanie výpočtov čísiel zobrazených na ploche kreslenia, konštanty π a nekonečna, alebo priamo zadaných reálnych hodnôt. Zvyčajne používateľné operácie: x + y, x - y, x * y, x / y, - x, x y, a zátvorky. Kalkulačka takisto spozná nasledujúce štandardné funkcie: abs(x), sqrt(x), sin(x), cos(x), tan(x), arcsin(x), arccos(x), arctan(x), sinh(x), cosh(x), tanh(x), arcsinh(x), arccosh(x), arctanh(x), ln(x), log(x), exp(x), min(x,y), max(x,y), ceil(x), floor(x), round(x), sign(x), random(x,y).
Niektoré obdoby týchto označení rozlišujú počiatočné veľké písmeno, asin, sh, ash, argsh...

Inverzné funkcie sa môžu použiť kombináciou tlačidla inv s tlačidlom funkcie. Napríklad, pre používanie funkcie arcsin kliknite najprv na tlačidlo inv a potom na sin. Podobne **inv-sqrt** dáva sqr, **inv-ln** dáva exp (e^x), a **inv-log** dáva 10^x.

Okrem štandardných operátorov, ktorých syntax je dobre známy, floor(x) vráti najväčšiu celú časť menšiu alebo rovnú ako x, ceil(x) vráti najmenšiu celú časť menšiu alebo rovnú ako x, round(x) vráti celú časť najbližšie k x ktorej modul je tiež najbližšie k tomu x, sign(x) vráti - 1, 0 alebo + 1, závisiac od toho, či hodnota x je záporná, nula alebo kladná, a na záver random (x,y) vráti náhodným spôsobom generované reálne

číslo patriace k jednotnej distribúcii nad [x,y]. Aby sme zabezpečili, že náhodný výber (x,y) je aktualizovaný počas modifikácie útvaru, je postačujúce zaviesť parameter z útvaru na jeden z jeho argumentov, aj vtedy ak ten parameter nemá vplyv na výslednú hodnotu, napríklad, random (0,1 + 0 * a), kde a je číslo závislé na niektorých nezávislých prvkoch útvaru. Kláves = vyráta výsledok, ktorý môže byť umiestnený všade na výkrese používajúc funkciu „ťahaj a pusti“ priamo pre odpoveď alebo dvojkliknutím na = a ťahaním výsledku na požadovanú polohu. Výsledok sa aktualizuje zmenou útvaru.
Môžu sa použiť rôzne jednotky miery, napríklad, 0, 1 m inch + 1cm sa vypočíta ako 11 cm.

Nástroj [Meranie]Použi výraz slúži na výpočet hodnoty výrazu, ktorý je zobrazený v okne výkresu. Vyberte si najprv výraz a potom hodnotu v okne kreslenia pre každú premennú výrazu.

Predpokladajme, napríklad, že výraz je 3 * x + 2 * y -1: Cabri vyžaduje číslo pre x a iné číslo pre y; nové číslo je hodnotou výrazu, a môže byť umiestnené všade v okne výkresu. Pre nové výpočty sa môžu vybrať nové čísla.

Ako sme to už spomínali vyššie, číslo sa zobrazí iba na obrazovke ako časť komentára. Číslo zdedí grafické atribúty komentára ku ktorému patrí. (Viď. text atribútov v časti **[5.17] “Text”**). Navyše k atribútom existuje atribút špeciálne pre číslo: počet číslic na zobrazenie. Pre každé písmeno a, b, c ... alebo x, y, ... si Cabri pýta číslo po kliknutí na výraz. Ak výraz má tvar f(x), potom kliknutím na súradnicu po kliknutí na výraz sa zobrazí automaticky graf funkcie y=f(x).

1.15 VLASTNOSTI

Vlastnosť útvaru sa zobrazí ako text na útvare. Vytvorí sa v podobnom vzhľade ako číslo a je aktualizované, keď sa mení útvar. Text prislúchajúci k danej vlastnosti sa môže upravovať.

Nástroj [Vlastnosti]Ležiaci na jednej priamke (Kolineárny)? slúži na kontrolu zarovnania (polohy) troch bodov. Prislúchajúci text je buď

- **Body sú kolineárne**, alebo
- **Body nie sú kolineárne**.

Nástroj [Vlastnosti]Rovnobežný? slúži na zistenie rovnobežnosti dvoch smerov. Každý smer je daný priamkou, polpriamkou, úsečkou, vektorom, stranou n-uholníka alebo osou. Zobrazený text je buď:

- **Útvary sú rovnobežné,** alebo
- **Útvary nie sú rovnobežné.**

Nástroj [Vlastnosti]Kolmý? slúži na zistenie kolmosti dvoch smerníc. Jeho použitie je rovnaké ako použitie nástroja [Vlastnosti]Rovnobežný? . Zobrazený text je buď:

- **Útvary sú kolmé,** alebo
- **Útvary nie sú kolmé.**

Nástroj [Vlastnosti]Rovnako vzdialený? vyžaduje výber troch bodov: O, A a B, a kontroluje, či vzdialenosti OA a OB sú rovnaké. Zobrazený text je buď:

- **Body sú rovnako vzdialené,** alebo
- **Body nie sú rovnako vzdialené.**

Nástroj [Vlastnosti]Leží na útvare? vyžaduje výber jedného bodu a ďalší útvar odlišný od bodu, a kontroluje či bod leží na útvare. Zobrazený text je:

- **Tento bod leží na útvare,** alebo
- **Tento bod neleží na útvare.**

Komentár vťahujúci sa na útvar zdedí vlastnosti textovej správy, ktorého je súčasťou. (Viď. Atribúty komentárov v časti **[5.17] "Text"**).

1.16 VÝRAZ

Výraz je slovný text podľa syntaxe zobrazujúci správny výraz kalkulačky – funkciu jednej alebo viacej premenných. Povolené mená premenných sú : a, b, ...z (nižší výber).

Nástroj [Text a symboly]Výraz slúži na zadanie nového výrazu. Výrazy sa upravujú ako text. Syntax sa kontroluje iba v momente, keď sa výraz vypočíta. (Viď predošlú časť o číslach).
Operátori sa nesmú vynechať ("3 * x" je uznané ale "3x" nie je). Výraz môže byť vypočítaný pre rôzne hodnoty jeho premenných používajúc nástroj [Meranie]Použi výraz. Tento nástroj požaduje výber výrazu, potom čísla, prislúchajúceho pre každú premennú. Ak f(x) je funkciou jednej premennej, tento nástroj tiež umožní užívateľovi nakresliť graf

funkcie y=f(x) vybraním najprv výrazu a potom súradnicu.(os). Ak výraz na nakreslenie je funkciou s viacerými premennými nástroj takisto vyžaduje výber čísiel na určenie polohy. Atribútmi výrazu sú jeho charakter písma, poloha a farby: pozadia, hranice a písmen.

1.17 TEXT

Texty sú umiestnené v obdĺžnikoch v ktorých sú napísané „statické“ písmená ako aj „dynamické“ prvky. Dynamické prvky sa aktualizujú s útvarom; tie sú čísla a vlastnosti zobrazené na pracovnej ploche. Všetky texty v okne výkresu sa môžu zmeniť podľa vlastnej vôle. Nástroje, ktoré vytvoria čísla a vlastnosti, zostroja implicitne komentáre, ktoré obsahujú číslo alebo vlastnosť. Ak vzdialenosť dvoch bodov A a B je odmeraná, potom sa môže priamo vložiť **AB =** pred zistenú číselnú hodnotu.

Nástroj [Text a symboly]Text slúži na vytvorenie komentára. Ak sa raz vytvorí, dynamické elementy ako čísla a vlastnosti sa môžu k nemu pridať.
Ak pomenovanie v útvare sa vložilo do textu, bude to automaticky aktualizované modifikáciou pomenovania.

Nástroj [Meranie]Súradnice a rovnice slúži na vyhotovenie komentára, ktorý vyjadruje súradnice (bodov) alebo rovnice (iných útvarov) podľa vybraného útvaru. Tvarom môže byť bod, priamka, kružnica, kužeľosečka alebo množina bodov (útvarov) danej vlastnosti. V prípade bodov sa zobrazí komentár typu (3.14, 2.07). Pre iné útvary sa zobrazí algebrická rovnica, závisiaca od toho, ktoré z možných nastavení sa vybralo:
Pre priamky:

- $ax + by + c = 0$
- $y = ax + b$

pre kužeľosečky:

- $ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$
- $\frac{(x - x_0)^2}{a^2} \pm \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = \pm 1$

Pre množinu bodov (útvarov) danej vlastnosti algoritmus vytvorí jej algebrickú rovnicu, ak jej stupeň nie je väčší ako 6. Pre množinu bodov (útvarov) danej vlastnosti, ktorej body majú veľmi odlišný rozmer, sa objaví správa s oznamom numerickej chyby tým skôr, ako sa zvyšuje stupeň.

Keď vznikne niekoľko sústav súradníc, nástroj [Meranie] Súradnice a rovnice požaduje výber vhodnej sústavy.

Atribútmi komentára sú: charakter písma, veľkosť a štýl, tri farby pozadia, hranica a text. Rovnice majú dodatočné atribúty: typ rovnice a súvisiacu sústavu súradníc.

1.18 OZNAČENIE UHLA

Nástroj [Text a symboly]Označenie uhla slúži na označenie uhla. Požaduje výber troch bodov A, O a B, v tomto poradí a označuje uhol uzatvorený medzi ramenami uhla OA a OB, ktorého vrchol je v O. Ak uhol je pravým uhlom, vytvorený tvar sa automaticky prepne do štandardného tvaru.

Nástroj [Ukazovateľ] Ukazovateľ sa používa na zmenu označenia konvexného uhla na konkávny (druhá strana konvexného uhla).

Pre túto zmenu postačí ťahať znak uhla „cez“ vrchol uhla a pustiť ho na druhej strane.
Atribútmi označenia uhla sú jeho farba, hrúbka, štýl, typ znaku, a pomenovanie.

1.19 SÚRADNICE

Sústava súradníc obsahuje bod – začiatok – a dve priamky, ktoré sa prechádzajú týmto bodom, každá je označená jednotkou od začiatku. Nie je nutné, aby súradnice boli navzájom kolmé, ale nesmú sa zhodovať, ak chceme definovať sústavu súradníc.

Každý útvar má štandardne nastavený začiatok a sústavu súradníc. Zvyčajne začiatok je v strede výkresu a osi sú kolmé s 1 cm dĺžkou jednotky.

Nástroj [Atribúty]Ukáž súradnice a nástroj [Atribúty]Skry súradnice ukáže alebo skryje štandardne nastavené osi.

Nástroj [Atribúty]Nové súradnice vytvorí novú sústavu súradníc podľa dvoch možných postupov:
• postup jedeného bodu + dvoch smerov: tromi kliknutiami vyberte začiatok sústavy súradníc, smernicu prvej osi a smernicu druhej osi. Mierka sa automaticky indikuje pre obidve osi 1 jednotka = 1 cm.
• postup jedného bodu, jedného smeru + jednej mierky: vytvorte jeden bod pred aktivovaním nástroja [Atribúty]Nové súradnice. Aktivujte ho a následne tromi kliknutiami vyberte začiatok sústavy súradníc (hocikde), súčasne udajte pevný smer prvej osi a jej mierky kliknutím na daný bod (môžete vytvoriť bod počas zostrojovania použitím klávesu **Alt**), a potom udajte kliknutím pevný smer a mierku pre druhú os.

Atribútmi sústavy súradníc je jej farba, hrúbka a štýl.

1.20 MRIEŽKA

Mriežka je určená pre aktuálnu sústavu súradníc. Vyjadruje nekonečnú množinu bodov pravidelne rozloženú podľa aktuálnej sústavy súradníc v okne výkresu (buď karteziánska sústava súradníc alebo polárne súradnice).

Mriežka sa vytvorí nástrojom [Atribúty] Definuj mriežku, ktorý požaduje výber príslušnej sústavy súradníc.

Atribútmi mriežky sú: farba jej bodov a typ zvolenej sústavy súradníc (karteziánska sústava súradníc alebo polárne súradnice).

1.21 TABUĽKA

Tabuľka je prázdna na začiatku a používa sa na uloženie a zobrazenie čísiel vybraných z pracovnej plochy. Jeden útvar môže obsahovať iba jednu tabuľku.

Tabuľka sa vytvorí pomocou nástroja [Meranie]Tabuľka. Prvé kliknutie vytvorí prázdnu tabuľku v polohe ukazovateľa myši (na Mac jednorazovým krokom „ťahaj a pusti“ vytvoríte a zmeníte veľkosť tabuľky); potom, kliknutím na existujúce body sa umiestňujú v prvom riadku bunky.

Táto tabuľka sa môže následne vybrať a zmeniť ťahaním rohu v pravom spodku. Ak sa pridá text pred číslom, bude tvoriť nápis stĺpca v tabuľke.

Ak sa útvar zmení, kláves **Tab** sa môže použiť na vytvorenie nového riadku, obsahujúceho všetky súčasné hodnoty čísiel zvolených v predošlom riadku. Ak sa tabuľka vytvorí ešte pred začatím animácie, bude automaticky vyplnená animáciou maximum do 1000 riadkov. Ak tabuľka sa vybrala pred použitím príkazu [Úpravy] Kopírovať, numerické obsahy tabuľky sa kopírujú do schránky vo formáte textu a môžu sa prilepiť na hociktorý pracovný hárok napríklad ako Microsoft® Excel, takže získané údaje sa môžu ďalej spracovať (iba pre Windows).

VYŠETRUJÚCE NÁSTROJE

2.1 STOPA

Nástroj [Text a symboly] Stopu zapni/vypni slúži pre výber množiny bodov alebo útvarov, ktoré nechajú stopu počas pohybu, keď útvar je manipulovaný. Keď nástroj je aktívny, útvary ktoré nechajú stopu budú mať vyznačené obrysy vo forme „pochodujúcich mravcov“. Útvary sa môžu pridať alebo odobrať výberom, podobne ako je to popísané pre iné nástroje podobného typu (počiatočné útvary, výsledné útvary, skryté útvary). Pohnutím rôznych prvkov útvaru vybratá množina útvarov zanechá stopu ich polôh, čo umožní skúmanie spôsobu ich zmeny.

2.2 PEVNÝ/VOĽNÝ

Nástroj [Text a symboly] Pevný/Voľný slúži na pripevnenie polohy bodov, ktoré sú voľne hýbateľné na výkrese, alebo voľne sa dajú previesť na útvar. Ak sa tieto body aktivizujú, sú označené malou spinkou. Pripevnenie bodu znamená nielen to, že bodom sa nedá pohnúť, ale aj to, že sa ho nedá zrušiť.

2.3 PREDEFINOVANIE

Predefinovanie je výkonnou funkciou, ktorá slúži na predefinovanie prvkov už hotovej konštrukcie. Napríklad môžete zameniť jeden spôsob konštrukcie za druhý, alebo meniť počet miery veľkosti pohybu útvaru. Aktivovaním nástroja [Konštrukcie] Zmeň vlastnosti a nastavovania útvaru na predefinovanie útvaru sa vyberie útvar. Objaví sa ponuka závislá od útvaru so zoznamom možností predefinovania. Podľa voľby jeden alebo viac útvarov sa musí vybrať, alebo práve žiadny (napríklad pre predefinovanie bodu na útvare na voľný bod).

2.4 ANIMÁCIA

Nástroje [Text a symboly]Animácia a [Text a symboly]Paralelná animácia slúžia na animáciu jednej alebo viac prvkov útvaru. Animácia zahŕňa spustenie jedného alebo viac útvarov po dráhe definovanej používateľom.

Jednoduchú animáciu môžete začať aktivovaním nástroja [Text a symboly]Animácia a potom kliknutím na útvar, ktorý sa má animovať, ale podržte tlačidlo, pokiaľ pomaly posúvate ukazovateľ myši preč od útvaru. Objaví sa malá struna, ktorá sa natiahne na stanovenie smeru a rýchlosti animácie. Celková rýchlosť animácie je počiatočne nastavená veľkosťou struny. Neskôr môžeme zväčšiť alebo zmenšiť rýchlosť animácie stlačením tlačidla "**+**" alebo "**-**".
Animácia sa spustí, ak sa tlačidlo myši pustí a pokračuje, pokiaľ nástroj je aktívny. Animácia sa zastaví kliknutím ukazovateľa myši do prázdnej časti pracovnej plochy. Body na útvare sa plynule animujú po ich podpornom útvare. Napríklad, body na úsečke sa animujú dozadu a dopredu. Navyše, číslo (voľné alebo v texte) sa môže animovať hore a dole.

Na definovanie a spustenie paralelnej animácie aktivujte nástroj [Text a symboly] Paralelná animácia. Objaví sa okno ovládania animácie, v ktorom môžete definovať alebo odstrániť struny (horný riadok tlačidiel), začať alebo zastaviť animáciu (spodné ľavé tlačidlo), a obnoviť útvar do jeho počiatočného stavu (spodné pravé tlačidlo).

Pri použití paralelnej animácie kliknite raz na každý útvar pre animovanie. To vytvorí strunu pripojenú jednou stranou k útvaru, ktorý sa má hýbať. Použite myš na pohnutie druhého konca struny, aby ste nastavili smer a rýchlosť útvaru počas animácie.
Struny animácie pre paralelnú animáciu sa zachovajú , aj keď nástroj už nie je aktívny, ak je výkres uložený. Daná možnosť počas procesu uloženia umožní, aby sa animácia po otvorení uloženého výkresu automaticky začala.

2.5 NAHRÁVANIE KONŠTRUKCIE

Ponuka [Konštrukcia] slúži na nahrávanie konštrukcie, napríklad na analýzu stratégií používaných študentmi pri riešení problému, a ich následnú tlač po jednotlivých fázach (niekoľko fáz za stranu). Nahrávanie umožní užívateľovi prehrať konštrukciu do posledného kroku a takisto slúži ako funkcia späť „nekonečne veľa krát“.

2.6 OKNO S POSTUPOM KONŠTRUKCIE (iba pre Windows)

Kláves **F10** zobrazí alebo zatvorí okno, ktoré obsahuje textový popis útvaru. V tomto okne sú všetky kroky konštrukcie zobrazené podľa ich poradia.

Toto okno môžete použiť ako pomoc pri konštrukcii a pomenovaní útvarov. Jediné kliknutie na útvar zvýrazní tučným písmom útvary, ktoré boli použité na ich zostrojenie. Toto okno sa môže použiť na pomoc pri konštrukcii a pomenovaní tých útvarov, ktoré v predchádzajúcom neboli označené.

Obsahy okna môžete kopírovať a prilepiť do iných aplikácií ako textový opis útvaru. Na vytvorenie kópie použite ponuku skratky, ktorá sa objaví následne po kliknutí pravým tlačidlom myši v okne s postupom konštrukcie. Táto ponuka skratiek sa tiež môže použiť na zobrazenie skrytých útvarov a vnútorných útvarov v makier (niekedy až po udaní hesla, ak to bolo požiadavkou v tvorbe makra alebo keď útvar bol už uložený).

Kliknutie na útvar konštrukcie zvýrazní korešpondujúci riadok v okne s postupom konštrukcie. Naopak, kliknutie na riadok v okne s postupom konštrukcie označí príslušný útvar konštrukcie.

ATRIBÚTY

Prístup k atribútom útvaru je možný niekoľkými spôsobmi:

• použitím sady nástrojov [Atribúty] na zmenu jednej charakteristickej vlastnosti

• použitím nástroja [Atribúty]Zmeň vzhľad...

• pomocou ponuky skratky na útvar, ktorý je otvorený kliknutím pravého tlačidla myši na útvar (pre Mac Ctrl + kliknutie),

• pomocou panelu nástrojov, ktorý sa zobrazí výberom položky z ponuky [Nastavenia]Ukáž atribúty alebo stlačením klávesu **F9**

• otvorením dialógového okna „Nastavenia“ na zmenu štandardne nastavených vlastností útvaru, alebo vybraných útvarov. (Viď. Kapitolu **[4] “Štandardné nastavenia a nastavenia užívateľom”**.)

3.1 FARBA

Farba sa môže meniť použitím nástroja [Atribúty]Farba…výberom farby zo zobrazenej palety a potom kliknutím na tie útvary, ktorých farby chcete meniť. Najprv označte útvar(y) a potom farbu.

Farba jedného alebo viacerých útvarov sa môže meniť použitím nástroja z panelu atribútov.

Na záver, farba útvaru môže byť vypočítaná. To sa môže urobiť iba cez ponuku skratky pre útvar kliknutím pravým tlačidlom a výberom **Farba** a potom **Nastaviť červenú/zelenú/modrú zložku farby**. Cabri vyžaduje výber čísla z pracovnej plochy. Korešpondovanie medzi intenzitou **i** zložky farby (v intervale [0,1]) a číslom **x** vybraným z pracovnej plochy je určená funkciou periódy 2. Funkcia je definovaná identitou (i = x) medzi 0 a 1 a lineárne klesajúcou funkciou (i = 2 - x) približujúcou sa

k hodnote 0 na intervale[1,2]. Napríklad, číslo 7.36 korešponduje k rovnakej intenzite ako čísla 5.36, or 3.36, or 1.36, or - 0.64..., lebo funkcia má periódu 2. (7.36 1.36(modulo 2), ale 1.36 je v intervale [1,2] a tak intenzita je 2 - 1.36 = 0.64.)

Nedefinovaným komponentom farieb sa prideľujú aktuálne hodnoty. Používaním súradníc (R,G,B): (0,0,0) korešpondujúcich k čiernej, (1,1,1) je biela, (1,0,0) je červená, (0,1,0) je zelená, (0,0,1) je modrá, (1,1,0) je žltá, (1,0,1) je purpurová, and (0,1,1) je modrozelená.

3.2 VYPLŇ FARBOU

Táto farba sa týka kružníc, oblúkov, n-uholníkov a textov. Pre text to je farba pozadia obdĺžnika s textom.

Farba náplne sa mení nástrojom [Atribúty]Vyplň farbou... výberom novej farby z palety, a potom označením útvarov na zafarbenie. K pôvodnej farbe sa môžete vrátiť opačným postupom. Farba náplne sa tiež môže meniť nástrojom z ponuky atribútov označením najprv útvaru/útvarov na zafarbenie a potom farby. Ponuková skratka sa môže použiť (ako v predošlej časti) číselným udaním farby útvaru.

Zmiešanie farieb je štandardným nastavením pre prekrývajúce sa útvary. Ovládanie toho, pomocou ponukovej skratky, vytvorením útvaru nepriesvitným alebo priesvitným. Ak farby sú zmiešané, výsledná farba je výsledkom logickej hodnoty „**a**“ medzi farbami a príslušných útvarov.

Napríklad, zmes žltej s modrozelenou dáva zelenú. ((1,1,0) and (0,1,1) = (0,1,0)).

Nepriehľadné útvary sú zobrazené pred priehľadnými útvarmi podľa poradia zostrojenia.

3.3 FARBA TEXTU

Nástroj [Atribúty] Farba textu...slúži na zmenu farby jednotlivých písmen. Najprv sa označí farba a potom útvary na zafarbenie.
Takisto sa môže použiť nástroj **A** z panelu atribútov na zafarbenie textu. Najprv sa označia útvary a potom farba z palety.

3.4 ŠTÝL A VEĽKOSŤ BODU

Veľkosť bodov sa mení nástrojom [Atribúty]Hrúbka. Príslušný nástroj z panelu atribútov je takisto dostupný. Štýl bodu je prístupný nástrojom [Atribúty]Zmeň vzhľad..., a tiež z panelu atribútov.

3.5 ŠTÝL A HRÚBKA PRIAMKY, « ŠIKOVNÉ » ZOBRAZENIE PRIAMOK

Štýl priamky (spojitá, prerušovaná, bodkovaná) a hrúbka (štandardná, hrubá, a veľmi hrubá) je prístupný cez nástroje [Atribúty]Bodkovanie a [Atríbúty]Hrúbka..., a tiež cez príslušné nástroje na paneli atribútov. Zobrazenie priamok a polpriamok môže byť obmedzené na viditeľnú časť okna výkresu (základné nastavenie), alebo na okolie použité na priamkach a polpriamkach („šikovne“ zobrazené priamky). V tomto prípade sa Cabri rozhoduje, kde má odstrihnúť priamku podľa polohy bodov na nej označených. Pre „šikovne“ zobrazené priamky je možnosť výberu z dvoch štýlov: so šípkou alebo bez šípky- dostupné cez panelu atribútov. To, že koľko sa zobrazí zo „šikovne“ zobrazenej priamky je možnosť voľby podľa vlastného uváženia. Ak dve nerovnobežné „šikovne“ zobrazené priamky sa nezobrazujú až do ich priesečníka, ale ak sa použije nástroj [Body]Priesečník(y), priamky sa automaticky predĺžia až za ich priesečníkom(mi).

3.6 ZNAKY A ZAROVNANIE

Ponukové skratky textového poľa sa používa na zmenu zarovnania (vľavo, vpravo, stred) častí textu vo vnútri textu. Toto menu sa tiež používa na zmenu písma, veľkosti a štýlu označených znakov v textovom poli. Každý znak môže mať rôzne vlastnosti. Ponuka [Nastavenia]Písmo sa takisto môže zvoliť na zmenu vlastností písmen.

3.7 ROVNICE A ČÍSLA

Zobrazená presnosť pre dané číslo je určená ako základné nastavenie v ponuke Nastavenia. Počet zobrazených čísel sa môže meniť označením čísla použitím klávesov **+** alebo **-**. Typ a formát rovnice sa môže meniť cez ponukovej skratky a takisto v dialógovom okne Nastavenia.

3.8 OBRÁZKY/ŠTRUKTÚRY PRIPOJENÉ K ÚTVAROM

Cabri II Plus umožní používať bitmapové obrázky (vo formátoch GIF, JPG alebo BMP) pripojené k bodom, úsečkám, trojuholníkom, štvoruholníkom a k pozadiu okna. Táto možnosť umožní užívateľovi zmeniť základne nastavený vzhľad týchto útvarov podľa vlastného výberu. V prípade trojuholníka obraz je upravený tak, aby zodpovedal rovnobežníku odvodeného z trojuholníka.

Vo všetkých prípadoch táto funkcia je prístupná cez ponukovej skratky pre príslušný útvar (kliknutie pravého tlačidla na útvar pokiaľ nástroj [Ukazovateľ]Ukazovateľ je aktívny (pre Mac OS Ctrl+ kliknutie). Pre pozadie okna kliknite pravým tlačidlom myši v prázdnej časti okna.

Ponuka potom umožní užívateľovi vybrať zo štandardne nastaveného zoznamu obrázkov: obrázky TI-83, TI-84, TI-89 alebo TI-92; alebo čítaním súboru GIF, JPG alebo BMP z hociktorého priečinku.

3.9 POUŽITIE PANELA ATRIBÚTOV « POČAS ZOSTROJOVANIA »

Ak sa už pripojil obraz k útvaru pomocou ponuky skratky, môže sa odstrániť. Keď už používateľ začal konštrukciu, napríklad už klikol na prvý bod, aby zostrojil priamku, je možné kliknúť na jednu sadu Atribútov z panela nástrojov Atribúty na zmenu príslušnej vlastnosti (farba, hrúbka, „šikovné“ zobrazenie pre priamky) priamky na zostrojenie.

ZÁKLADNÉ NASTAVENIA A NASTAVENIA UŽÍVATEĽOM

4.1 DIALÓGOVÉ OKNO PRE NASTAVENIA

Dialógové okno pre nastavenia poskytuje podrobný voliteľný výber vlastností nových a daných útvarov, a nastavenia pre parametre programu. Je prístupný cez ponuku [Nastavenia]Nastavenia. Toto dialógové okno ukazuje množstvo tematických záložiek, ktoré sú popísané podrobnejšie v ďalšej časti referenčnej príručky.

Na všetkých záložkových hárkoch kliknutím na tlačidlo Základné nastavenia sa obnovia základné nastavenia (platné nastavenia pri inštalácii programu).

Na záložkových hárkoch, ktoré sa týkajú vlastností útvarov, vedľa tlačidla Aplikuj na...sa nachádzajú dve okienka na odškrtnutie, ponúkajúc možnosť výberu vlastností novej množiny aplikovateľných pre aktuálne Nastavenia alebo pre Nové útvary.

Tlačidlo Ulož do súboru sa nachádza v dolnej časti dialógového okna, a nájdete ho aj na všetkých ostatných záložkových hárkoch. Kliknutím naňho uložíte novú verziu súboru s rozšírením **.ini**, obsahujúc všetky aktuálne nastavenia. Tieto nastavenia budú aplikované pri otvorení súboru v ponuke [Súbory]Otvoriť....

Kliknutím na tlačidlo Zruš sa zatvorí dialógové okno bez uloženia vybraných zmien a zmeny súboru v základnom nastavení. Kliknutím na OK zatvoríte dialógové okno po vykonaní každej zmeny na každom záložkovom hárku, a odškrtnutím dialógového okna Zapamätaj si nastavenia, aktualizuje sa súbor základných nastavení.

Nasledujúce odseky popisujú podrobne jednotlivé záložkové hárky dialógového okna Nastavenia.

4.1.1 MNOŽINY – NASTAVENIA

Tento záložkový hárok sa týka vlastností množín bodov (útvarov) danej vlastnosti. Číslo pre Počet útvarov v množine vyjadruje počet polôh premenného útvaru, ktoré sa použije pri zostrojení množiny bodov (útvarov) danej vlastnosti ako samostatná množina. V prípade množín bodov daných vlastností, množiny môžu byť spojené aby vytvorili krivku, alebo ponechané aby vytvorili množinu nespojených bodov.
Pre množinu priamok(čiar), úsečiek, vektorov a kružníc danej vlastnosti Cabri môže vypočítať plášť týchto útvarov, čo je vlastne smernica všetkých útvarov v množine danej vlastnosti, alebo môžete jednoducho zostrojiť množinu útvarov, závisiac od toho, či dialógové okno Plášť je, alebo nie je odškrtnuté.

4.1.2 ZÁKLADNÉ ŠTÝLY

Tento záložkový hárok sa týka tých vlastností, ktoré sú spoločné pre textové a grafické útvary. Pre každý typ textu sa môže zvoliť písmo spolu so štýlom, veľkosťou a farbou. Pre každý typ grafického útvaru sa môže vybrať: farba, štýl čiary, hrúbka čiary, štýl bodu, veľkosť bodu, štýly koncových bodov a štýl označenie uhla. Závisiac na type útvaru niektoré vlastnosti nie sú použiteľné, preto sa ani nezobrazujú.

4.1.3 GEOMETRIA

Možnosti ponúknuté týmto záložkovým hárkom slúžia na ovládanie spôsobu vývoja geometrických konštrukcií.
Dané základným nastavením, Cabri implicitne vytvorí body počas zostrojovania: ak sa zvolí ešte nedefinovaný bod na krivke alebo v priesečníku. Toto Vám často značne uľahčí použitie a rýchlosť konštrukcie útvarov. Avšak, túto funkciu môžete vypnúť. Spôsob akým Cabri zaobchádza s nekonečnom je predĺženie/rozšírenie euklidovskej roviny, ktorá slúži ako geometrický model pre program. Výberom voľby Útvary v nekonečne, tento geometrický model bude rozšírený priamkou v nekonečne: dve rovnobežky budú mať priesečník, kružnica môže mať stred v nekonečne atď. Niektoré konštrukcie, ktoré nie sú jasne/špeciálne projektívne, nemôžu byť rozšírené. Napríklad, úsečka nemôže mať jeden koncový bod v nekonečnu.

4.1.4 SYSTÉMOVÉ NASTAVENIA

Na tomto hárku môžete meniť niektoré systémové parametre týkajúce sa užívateľského rozhranie.

Aktivovaním voľby Kopírovanie bitmáp, príkaz [Úpravy]Kopírovať obdĺžnik výberu spôsobí držanie obrazu bitmapy v schránke. Ak táto možnosť nie je aktivovaná, označené útvary budú držané v schránke vo vektorovom formáte (Windows Enhanced Metafile). Pre ďalšie informácie pre túto voľbu viď. Kapitolu **[10] "EXPORT A TLAČ".** Odchýlka je tá vzdialenosť, v rámci ktorej program hľadá prvky pod ukazovateľom myši. Väčšia tolerancia Vám umožní výber rozdelených útvarov, ale môže byť aj prekážkou ak útvary sú blízko alebo sa prekrývajú.

Písmo použité na popis pri ukazovateli je typ písma použitý na zobrazenie dynamických textov, ktoré sa objavujú pri ukazovateli keď sa posúva, napríklad Súmerná vzhľadom na tento útvar...

Písmo použité v ponuke sa používa, keď sú otvorené rôzne sady nástrojov, na zobrazenie názvov nástrojov.

4.1.5 PRESNOSŤ ZOBRAZENIA A JEDNOTKY

Tento záložkový hárok ovláda vlastnosti čísiel získaných z výpočtov vykonaných na útvare. Pre rôzne typy čísiel (dĺžka, uhol, iné) počet číslic zobrazených po desatinnom(ej) bode (čiare) je voliteľný rovnako ako aj jednotky (pre dĺžku a uhol).

4.1.6 SÚRADNICOVÁ SÚSTAVA A ROVNICE

Tento záložkový hárok ovláda štýl zobrazenia a sústavy súradníc pre použitie pre rovnice priamok, kružníc a kužeľosečiek. Vo všetkých spomenutých prípadoch sa Cabri pokúsi určiť celú časť alebo racionálne koeficienty v rovniciach.

Pre priamky si vyberte medzi rovnicami typu y=ax+b (ktorá možno nadobudne hodnotu x = konštanty) a ax+ by + c = 0.

Pre kružnice je výber medzi všeobecnou rovnicou, $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$, a rovnicou v stredovom tvare $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$.

Ak stred kružnice je v nekonečne a ak sa vybrala možnosť Útvar v nekonečne, Cabri zobrazí rovnicu typu $y = ax + b$ a nápis **priamka v nekonečne**, a kružnica je zastúpená priamkou. Dvojitá priamka sa zobrazí, ak sama priamka je v nekonečne. Stred je v nekonečne a rôzny polomer ukazuje na nekonečno).

Pre kužeľosečky je možnosť výberu medzi všeobecnou rovnicou $ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$, a rovnicou v stredovom tvare $(x - x_0)^2 / a^2 \pm (y - y_0)^2 / b^2 = \pm 1$
V tomto prípade kužeľosečka musí byť taká, ktorá má stred (elipsa, hyperbola), a jej osi musia byť rovnobežné s osami sústavy súradníc.
V inom prípade sa používa všeobecný tvar rovnice.

Pre množiny bodov(útvarov) danej vlastnosti sa používa iba karteziánska sústava súradníc. Ak jedna zo súradníc x alebo y môže byť oddelená od získanej rovnice, zobrazenie je dané v tvare $x = f(y)$ or $y = f(x)$; inak zobrazenie je dané vo všeobecnom tvare so súčtom výrazov $a_{ij} x^i y^j$ rovného 0.

4.2 UŽÍVATEĽOM NASTAVENÝ PANEL NÁSTROJOV

K panelu nástrojov môžete pridať vlastné nástroje (zostrojené pomocou makra), a takisto premiestniť tieto nástroje do inej sady nástrojov. Tiež je možné zo sady nástrojov odobrať nástroje.
Toto nastavenie je užitočné na rozšírenie dostupných prvkov v Cabri a tiež v triede pre prácu s cvičeniami s obmedzeným počtom nástrojov (napríklad bez kolmíc alebo rovnobežiek). Pre prácu v triede užívateľom nastavený panel nástrojov sa môže chrániť heslom, aby sa zamedzil prístup študentov na jeho modifikáciu.

Keď sa vytvoria makrá, pridajú sa príslušné nástroje k sade nástrojov [Makrá].

Panel nástrojov sa môže meniť výberom [Nastavenia]Konfigurácia nástrojov...; objaví sa dialógové okno. Pokiaľ toto dialógové okno je zobrazené, nástroje sa môžu premiestniť z jednej sady nástrojov do druhej: jedno kliknutie na výber nástroja a druhé na jeho premiestnenie do polohy. Odstránením sa nástroj dostane do Koša, ktorého ikona je

vpravo od panelu nástrojov. Uskutočnené zmeny v paneli nástrojov nie sú uložené s útvarmi a preto panel nástrojov sa musí uložiť zvlášť na znovu použitie v inej konštrukcii.

Pri modifikácii panelu nástrojov pred jeho opakovanou zmenou sa žiada zadané heslo.

4.3 JAZYK

Ponuka [Nastavenia]Jazyk... zobrazí dialógové okno, ktoré otvorí jeden súbor. Toto dialógové okno umožní výber jazykového súboru pre Cabri, s koncovkou **.cgl**, obsahujúci úplnú množinu textových správ zobrazených programom pre daný jazyk. Nový jazyk sa nainštaluje hneď bez potreby jeho reštartovania. Po inštalácii nového jazyka sa Cabri opýta, či sa má nastavený jazyk používať pri ďalšom spustení programu. Takisto je možné súbor jazyka **.cgl** „ťahať-a-pustiť“ do Cabri.

Množina jazykových súborov distribuovaných programom sa líši závisiac od distribútorov. Cabri sa preložila do väčšiny jazykov pomocou učiteľov matematiky vyučujúcich v príslušných krajinách. Ohľadom prípadných otázok o dostupných jazykoch napíšte nám na ***support@cabri.com*.**

UŽÍVATEĽSKÉ ROZHRANIE

5.1 MENU

1. SÚBORY

Mac	PC	Menu	Krok
⌘ + N	Ctrl + N	**Nový**	Otvorí nový, čistý výkres v novom okne, ktorý sa stane aktívnym dokumentom.
⌘ + O	Ctrl + O	**Otvoriť**	Otvorí dokument Cabri.
⌘ + W	Ctrl + W	**Zatvoriť**	Zatvorí aktíivny dokument.
⌘ + S	Ctrl + S	**Uložiť**	Uloží aktívny dokument.
		Uložiť ako…	Uloží aktívny výkres s potrebným udania názvu.
		Export výkresu (HTML,PNG, TI-xx)	Uloží konštrukciu ako html, a png (72 alebo 150 dpi), alebo vo formáte súboru Cabri Jr. (Cabri verzie sú dostupné na grafických kalkulačkách Texas Instruments).
		Obnoviť	Vráti útvar do tvaru, v ktorom bol naposledy uložený.
		Ukázať náhľad	Ukazuje celý výkres (1mx1m) pre výber časti výberu na zobrazenie na obrazovke.
		Nastavenie tlače…	Určí parametre pre tlač.
⌘ + P	Ctrl + P	**Tlačiť…**	Vytlačí aktuálny výkres alebo vybranú časť výkresu
	Alt + F4	**Ukončiť**	Zatvorí všetky otvorené súbory a ukončí Cabri. Užívatelia Mac: viď menu Cabri II Plus.

2. Úpravy

Mac	PC	Menu	Funkcia
⌘ + Z	Ctrl + Z	**Späť**	Umožní vrátiť predchádzajúcu akciu.
⌘ + X	Ctrl + X	**Vystrihnúť**	Odstráni aktívny výber z výkresu a umiestni ho do schránky.
⌘ + C	Ctrl + C	**Kopírovať**	Skopíruje aktívny výber do schránky.
⌘ + V	Ctrl + V	**Prilepiť**	Prilepí obsahy schránky do aktívneho okna výkresu.
	Del	**Zmazať**	Odstráni všetky označené útvary z výkresu.
⌘ + A	Ctrl + A	**Vybrať všetky**	Vyberie všetky útvary na výkrese.
		Prehrať konštrukci…	Umožní prehrať celú konštrukciu krok po kroku. Môžete si vybrať z niekoľkých možností.
⌘ + F	Ctrl + F	**Prekresliť výkres**	Prekreslí celý obsah okna výkresu.

3. Nastavenia

PC	Menu	Funkcia
F9	**Ukázať atribúty**	Zobrazí alebo skryje panel atribútov, ktorý slúži na ovládanie vzhľadu útvarov.
F10	**Ukáza okno s postupom konštrukcie**	Zobrazí alebo skryje okno s postupom konštrukcie.
	Nastavenia...	S možnosťou uloženia v súbore ako základné nastavenie pre množinu bodov (útvarov), súradnice, jednotky, presnosť, rovnice. Užívatelia Mac: viď menu Cabri II Plus.
	Konfigurácia nástrojov...	Slúži na výber a usporiadanie nástrojov.
	Jazyk...	Slúži na výber jazyka
	Písmo…	Slúži na výber vlastností písma.

4. Okná

Menu	Funkcia
Uložiť na seba	Štandardné menu pre Windows na ovládanie otvorených súborov a zobrazenia otvorených okien.
Uložiť pod seba	
Uložiť vedľa seba	
Zavrieť všetky	
Výkres 1...	Zobrazí sa zoznam otvorených výkresov. Užívatelia Mac: viď. menu Úpravy.

5. Konštrukcia

PC	Menu	Funkcia
F2	**Začať nahrávanie…**	Slúži na začatie alebo zastavenie nahrávania konštrukcie
F4	**Prekreslenie konštrukcie…**	Slúži pre výber súboru. Prehrá jednotlivé fázy konštrukcie.
F5	**Tlačiť konštrukciu…**	Vytlačí konštrukciu použitím vybraných nastavení pre tlač.
F6	**Predchádzajúci…**	Ukáže predošlý krok konštrukcie.
F7	**Ďalší**	Ukáže ďalší krok konštrukcie.

6. Pomocník

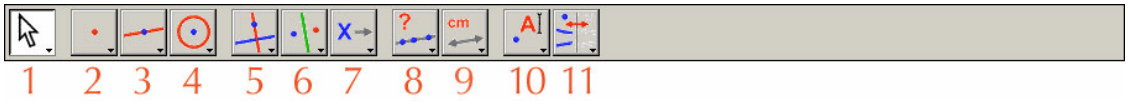
Menu	Funkcia
Pomocník	Zobrazí pomocné informácie pre aktuálny nástroj na spodku obrazovky..
O programe Cabri II Plus	Zobrazí číslo verzie programu vrátane typu zaregistrovaného povolenia. Užívatelia Mac: viď menu Cabri II Plus.
Spoločník	Zobrazí pomocný nástroj obsahujúci výučbových a pedagogických zdrojov pripravených na použitie v triede .

7. Iné

PC	Funkcia
Ctrl + D	Slúži na prepínanie obrazovky medzi Výrazným a Normálnym stavom na zlepšenie čitateľnosti pre zrakovo postihnutých alebo na prezentácie.
Ctrl + **+**	Celkové zväčšenie (platná funkcia Zoom in).
Ctrl + **-**	Celkové zmenšenie (platná funkcia Zoom out).
Ctrl + U	Zobrazí menu, ktoré umožní zmenu označených jednotiek miery.
Ctrl + Tab	Umožní predchádzajúce otvorený výkres dať do popredia.
	Predĺžené kliknutie vo voľnej časti okna výkresu pôsobí pulzovanie všetkých pohyblivých bodov.

5.2 PANEL NÁSTROJOV

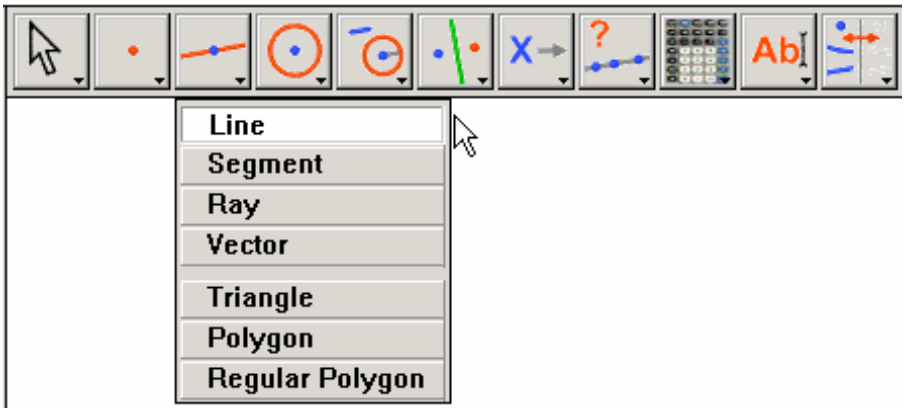
Základné nastavenie panelu nástrojov je zobrazené nižšie.



1. Ukazovateľ
2. Body
3. Priamky
4. Krivky
5. **Konštrukcie**
6. Zobrazenia
7. Makrá
8. Vlastnosti
9. Meranie
10. Text a Symboly
11. Atribúty

Panel nástrojov môžete úplne prerobiť. (Viď KAPITOLU **[4] ZÁKLADNÉ NASTAVENIA A NASTAVENIA UŽÍVATEĽOM**).

Každá ikona zodpovedá slovu (alebo výrazu), ktoré opisuje daný útvar. Zásadou výučby geometrie je popri výuke konštrukcie útvarov zároveň naučiť študentov aj terminológiu, aby sa mohli vyjadrovať a hovoriť o geometrii.



Výber nástroja priamky zo sady nástrojov Priamky.

So stlačeným tlačidlom (po kliknutí krátke podržanie ľavého stlačeného tlačidla myši kým posúvate ukazovateľ myši smerom dolu) ukážte na ikonu na otvorenie sady nástrojov: objaví sa sada nástrojov, z ktorej môžete vybrať nový nástroj. Ikona vybraného nástroja potom nahradí pôvodný nástroj na paneli nástrojov.
Jedno krátke kliknutie na ikonu vyberie nástroj zobrazený na paneli nástrojov. Všetky prístupné ikony zo sady nástrojov sú opísané v nasledujúcom zozname:

1. Ukazovateľ

Ukazovateľ		Nástroj slúži na výber a pohyb útvarov ťahaním myšou (posunutie).
Otáčanie		Nástroj slúži na otáčanie útvaru okolo jeho geometrického stredu alebo okolo označeného bodu.
Zmena rozmerov		Nástroj slúži na zväčšovanie alebo zmenšovanie útvaru okolo jeho geometrického stredu alebo okolo označeného bodu.
Otáčanie a zmena rozmerov		Nástroj slúži na súčasné otáčanie a zväčšovanie alebo zmenšovanie útvaru okolo jeho geometrického stredu alebo okolo definovaného bodu. (To je kombinácia otáčania a naťahovania).

2. Body

Body		Nástroj slúži na označenie bodu, bodu roviny (umiestneného kdekoľvek v rovine), bodu patriaceho útvaru, alebo v priesečníku dvoch útvarov (závisí od polohy ukazovateľa myši).
Bod na útvare		Nástroj slúži na označenie bodu patriaceho ľubovoľnému útvaru. (Vytvorí bod na danom útvare).
Priesečník(y)		Nástroj slúži na vytvorenie bodu v priesečníku ľubovoľných dvoch útvarov. Následné kliknutie na dva útvary zostrojí všetky ich priesečníky. Všimnite si, že kliknutie blízko k jednému z ich grafických priesečníkov vytvorí iba ten priesečník.

3. Priamky

Priamka		Nástroj slúži na zostrojenie priamky určenej jedným bodom a buď smernicou (môže sa zadať druhým kliknutím) alebo druhým bodom. So stlačeným klávesom ALT počas označenia smernice vytvorí sa druhý bod.
Úsečka		Nástroj slúži na zostrojenie úsečky určenej dvomi bodmi.
Polpriamka		Nástroj slúži na zostrojenie polpriamky určenej bodom a buď smernicou alebo druhým bodom.
Vektor		Nástroj slúži na zostrojenie vektora určeného dvomi bodmi. Prvý bod je počiatočný bod vektora. Stlačený kláves ALT počas zostrojovania má podobnú funkciu ako pri priamke.
Trojuholník		Nástroj slúži na zostrojenie trojuholníka určeného troma bodmi (vrcholmi).
N-uholník		Nástroj slúži na zostrojenie n-uholníka ľubovoľného tvaru určeného n bodmi (vrcholmi ;3 ≤ n ≤ 128). Zadanie n-uholníka ukončíte buď dvojkliknutím na posledný bod alebo opätovným kliknutím na prvý bod (vrchol).
Pravidelný n-uholník		Nástroj slúži na zostrojenie pravidelného n-uholníka označením jeho stredu, druhého bodu na určenie „dlhého“ polomeru a počtu vrcholov. Počet strán alebo „konárov“ hviezdicového n-uholníka sa vyberie posunutím ukazovateľa myši zo stredu, pre pravidelný konvexný n-uholník posunieme ukazovateľom myši v smere hodinových ručičiek vpravo od stredu, a pre pravidelný n-uholník proti smeru hodinových ručičiek a potom klikneme. Pre hviezdicový mnohouholník v stredovom bode sa ukáže zlomok {n/p } Čitateľ obsahuje údaj počet strán, menovateľ počet prekrížení. [Päťcípa hviezda je pravidelný hviezdicový n-uholník typu{5/2}.

4. Krivky

Kružnica		Nástroj slúži na zostrojenie kružnice určenej stredom a polomerom. Najprv vyberte daný bod alebo kliknutím vytvorte nový bod, ktorý bude stredom kružnice, potom určite dĺžku polomeru kliknutím na požadované miesto. So stlačeným klávesom ALT počas určenia polomeru vytvoríte druhý bod.
Oblúk		Nástroj slúži na zostrojenie oblúku určeného tromi bodmi: najprv zostrojte prvý koncový bod, potom jeden vnútorný bod a na záver druhý koncový bod.
Kužeľosečka		Nástroj slúži na zostrojenie kužeľosečky určenej piatimi bodmi. (Nie viac ako 3 môžu byť ležiace na jednej priamke- kolineárne).

5. Konštrukcie

Kolmica		Nástroj slúži na zostrojenie priamky prechádzajúcej bodom a kolmej s daným smerom priamky, polpriamky, úsečky, súradníc....
Rovnobežka		Nástroj slúži na zostrojenie priamky prechádzajúcej bodom a rovnobežnej s daným smerom.
Stred		Nástroj slúži na zostrojenie stredu medzi dvomi bodmi, úsečky (určeného dvoma bodmi), vektora, alebo strany n-uholníka. Dva body môžete vytvoriť počas zostrojovania.
Kolmica prechádzajúca stredom		Nástroj slúži na zostrojenie kolmice prechádzajúcej stredom dvoch označených bodov, alebo označenej úsečky, vektora alebo strany n-uholníka.
Os uhla		Nástroj slúži na zostrojenie osi uhla určeného tromi bodmi A, B, a C, pritom B je vrcholom uhla.
Súčet vektorov		Nástroj slúži na zostrojenie výsledného vektora dvoch vektorov označením dvoch vektorov a počiatočného bodu výsledného vektora. Poradie označovania nie je podstatné.
Kružnica s polomerom		Nástroj slúži na zostrojenie kružnice určenej stredom a polomerom. Najprv označte dĺžku polomeru označením úsečky (buď vytvorením dvoch bodov alebo čísla) a potom označte stred. Poradie označovania nie je podstatné.

Bod vo vzdialenosti		Nástroj slúži na prevod miery určenej číslom, na vektor, polpriamku, súradnicu, alebo kružnicu (v proti smere pohybu hodinových ručičiek od označeného bodu.)
Množina bodov (útvarov) danej vlastnosti		Nástroj slúži na zostrojenie množiny bodov (útvarov) danej vlastnosti. Označte útvar A a bod M, obmedzený v presune na iný útvar. Tento nástroj zostrojí množinu A posúvaním bodu M.
Zmeň vlastnosti a nastavenia		Nástroj slúži na zostrojenie geometrických vlastností útvaru (bodu, priamky, kružnice, kužeľosečky atď.) bez zrušenia alebo prepracovania konštrukcie.

6. Zobrazenia

Osová súmernosť		Nástroj slúži na zostrojenie obrazu objektu v osovej súmernosti podľa danej priamky. Označte najprv objekt a potom os súmernosti.
Stredová súmernosť		Nástroj slúži na zostrojenie obrazu objektu v stredovej súmernosti podľa daného bodu (stredu). Označte najprv objekt na zobrazenie a potom bod (stred súmernosti).
Posunutie		Nástroj slúži na zostrojenie obrazu objektu v posunutí podľa daného vektora alebo dvojice bodov. Označte najprv objekt a potom vektor, ktorý určí smer a veľkosť posunutia.
Otočenie		Nástroj slúži na zostrojenie obrazu objektu v otočení okolo danej osi o uhol určený dvojicou bodov. Označte najprv objekt, potom stred a na záver uhol určený číslom alebo ďalšími tromi bodmi (druhý bod je vrchol).
Rovnoľahlosť		Nástroj slúži na zostrojenie obrazu objektu v rovnoľahlosti alebo podobnosti. Použitím nástroja Číselná hodnota zadajte mierku kdekoľvek na výkrese. Pre rovnoľahlosť označte v poradí: najprv objekt, potom bod (stred rovnoľahlosti) a na záver v predošlom udanú číselnú hodnotu mierky. Pre podobnosť najprv označte objekt a potom tri body A,O, a B v tomto poradí. O bude stredom podobnosti a pomer OB/OA určí mierku a AÔB bude jej uhlom. Ak A, O a B sú kolineárne podobnosť sa zhoduje s rovnoľahlosťou určenou stredom O a pomerom OB/OA.
Inverzia		Nástroj slúži na zostrojenie obrazu objektu v inverzii v kružnici. Označte bod a kružnicu.

7. Makrá

Počiatočný(é) útvar(y)		Označte množinu počiatočných objektov na použitie konštrukčného makra.
Výsledný(é) útvar(y)		Označte výsledné útvary konštrukčného makra.
Definuj Makro…		Po stanovení počiatočných a výsledných objektov makro bude odteraz pripravené na použitie v sade Makro.

8. Vlastnosti

Ležiaci na jednej priamke ? Kolineárny ?		Nástroj zobrazí textovú správu na potvrdenie alebo popretie toho, či tri body sú kolineárne.
Rovnobežný ?		Nástroj zobrazí textovú správu na potvrdenie alebo popretie, či dve priamky, úsečky, strany n-uholníka sú rovnobežné.
Kolmý ?		Nástroj zobrazí textovú správu o tom, či dva vybrané smery sú kolmé.
Rovnako vzdialený ?		Nástroj zobrazí textovú správu o tom, či bod je rovnako vzdialený od dvoch ďalších bodov. Prvý bod označený je ten ktorého vzdialenosť sa má overiť vo vzťahu k dvom ďalším.
Leží na útvare ?		Nástroj zobrazí textovú správu na potvrdenie alebo popretie toho, či bod patrí objektu.

9. Meranie

Vzdialenosť alebo dĺžka		Nástroj slúži na meranie dĺžky úsečky, veľkosti vektora, vzdialenosti bodu od priamky alebo kružnice, alebo vzdialenosti medzi dvoma bodmi. Uskutoční meranie obvodu n-uholníka, kružnice alebo elipsy. Na výkrese zobrazené číslo je dané v jednotkách (v základnom nastavení v cm).
Obsah		Nástroj slúži na meranie obsahu kruhu, elipsy alebo n-uholníka. Jednotky obsahu sa zobrazia.
Smernica		Nástroj slúži na zobrazenie smernici priamky, polpriamky, úsečky alebo vektora. Bez rozmerné číslo sa zobrazí, ktoré je nula, ak smer je kolmý.
Veľkosť uhla		Nástroj slúži na zobrazenie veľkosti uhla určeného tromi bodmi (druhý bod musí byť vrcholom uhla).
Súradnice a rovnice		Nástroj slúži na určenie rovnici priamky, kružnice, kužeľosečky alebo množiny bodov (útvarov) danej vlastnosti. Typ zobrazenej rovnice závisí od nastavenia položky v ponuke [Nastavenia]Nastavenia. Určí aj súradnice budú.
Kalkulačka		Nástroj zobrazí kalkulačku pomocou ktorej sa môžu uskutočniť vedecké výpočty používajúc hodnoty zadané pomocou klávesnice alebo získaných z výkresu.
Použi výraz		Nástroj uskutoční výpočet zobrazeného výrazu na výkrese. Označte výraz, a potom na výkrese zvoľte číselnú hodnotu pre každú premennú výrazu. Vypočítaná hodnota sa môže použiť pre nové výpočty.
Tabuľka		Nástroj zobrazí tabuľku do ktorej sa môžu vložiť za sebou idúce číselné hodnoty vybrané z výkresu. Kláves Tab umožní aby aktuálne hodnoty boli vložené do tabuľky v novom riadku.

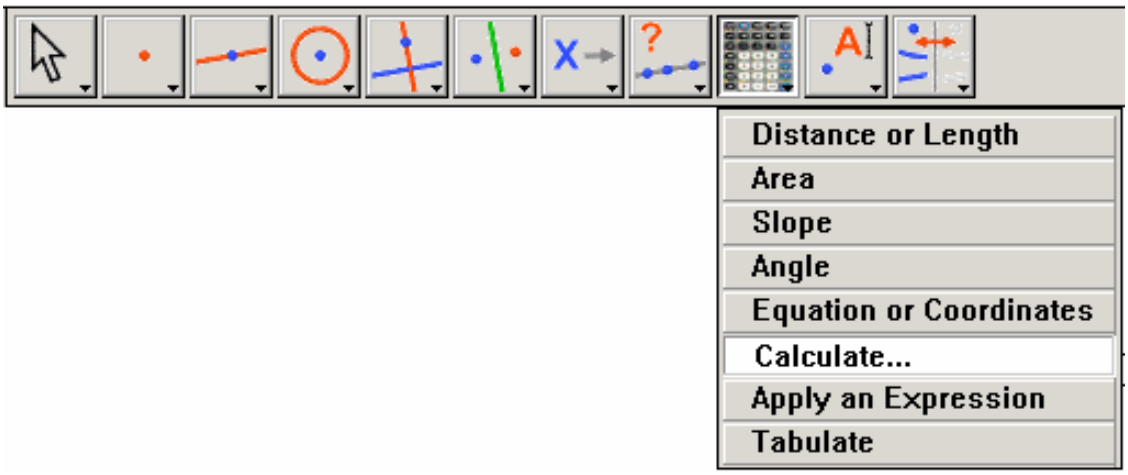
10. Text and Symboly

Pomenovanie		Nástroj slúži na pomenovanie bodov, priamok, kružníc, polpriamok, trojuholníkov, n-uholníkov, množín bodov (útvarov) danej vlastnosti... pomocou nápisov pripojených k práve pomenovaným útvarom.
Text		Nástroj slúži na zadanie textu kdekoľvek na výkrese. Dynamické prvky výkresu, ako napr. číselné hodnoty, názvy môžu byť zahrnuté ich označením.
Číselná hodnota		Nástroj umožní zadanie čísla hocikde na výkrese.
Výraz		Nástroj umožní zadať nový výraz kdekoľvek na výkrese. Výrazy sa upravujú ako text. Syntax sa kontroluje iba keď sa určí hodnota výrazu, napríklad: keď sa udávajú hodnoty premenných.
Označenie uhla		Nástroj umožní označenie uhla s oblúkom. Druhým bodom z troch určujúcich bodov uhla musí byť vrchol uhla.
Pevný/Voľný		Nástroj slúži na upevnenie alebo uvoľnenie bodu.
Stopu zapni/vypni		Nástroj zapne/zastaví zobrazenie stopy útvaru počas jeho premiestňovania.
Animácia		Nástroj umožní automatické posúvanie útvarov.
Paralelná animácia…		Nástroj umožní automatické posúvanie niekoľkých útvarov.

11. Atribúty

Skry/Ukáž		Nástroj [Kresli]Skry/Ukáž slúži na označenie množiny útvarov na výkrese, ktoré sa majú skryť. Tieto útvary nie sú viditeľné na obrazovke alebo v tlači. Toto umožní zjednodušenie zložitej konštrukcie. Ten istý nástroj sa používa na ukázanie v predošlom skryté útvary.
Tlačidlo Ukáž/Skry		Nástroj slúži na umožnenie užívateľom ovládať zobrazenie jedného alebo viacerých útvarov na výkrese.. Objaví sa tlačidlo vo výkrese a stlačením/uvoľnením tohto tlačidla môžete skryť/ukázať niektoré útvary. Na spojenie jedného alebo viacerých útvarov s tlačidlom najprv „ťahaním – a – pustením“ upravte rozmer tlačidla, potom kliknite na jeden alebo viaceré útvary. (kláves Shift +útvary). Pre prípad úpravy už existujúceho tlačidla vyberte tlačidlo pomocou nástroja [Atribúty]Tlačidlo Ukáž/Skry a spojte nové útvary. Ak ste už raz vytvorili alebo upravili tlačidlo potom ho môžete aktivovať s ukazovateľom myši. Tlačidlo môžete posúvať na výkrese pomocou „ťahaním – a – pustením“.
Farba…		Nástroj umožní užívateľovi vybrať farbu objektu. Najprv sa farba vyberie z palety a potom útvary na zafarbenie.
Vyplň farbou…		Nástroj slúži na vyplnenie n-uholníkov, kružníc, a textových polí výberom farby z palety.
Farba textu…		Nástroj slúži na zmenu farby textu. Vyberte najprv farbu z palety a potom text na zafarbenie.
Hrúbka…		Nástroj slúži na zmenu hrúbky priamok a bodov.
Bodkovanie…		Nástroj slúži na zmenu štýlu čiar, napr.: bodkované atď.
Zmeň vzhľad…		Nástroj slúži na zmenu vzhľadu istých útvarov: bodov, oblúku uhla, priamok, jednotlivých typov súradníc.
Ukáž súradnice		Nástroj umožní ukázať/skryť sústavu súradníc dané základným nastavením.
Nové súradnice		Nástroj umožní určiť novú sústavu súradníc označením jej začiatku, bodu na x-ovej osi a bodu na y-ovej osi.
Definuj mriežku		Nástroj umožní zobraziť mriežku pre sústavu súradníc.

12. Kalkulačka



Panel nástrojov ukazujúc označenie nástroja Kalkulačka zo sady nástrojov.

Kalkulačka umožní uskutočnenie výpočtov hodnôt z konštrukcie (merania, zobrazených čísel, výsledkov výpočtov) alebo zadaných z klávesnice.

Výsledky sa zobrazia dočasne v pravej časti okna kalkulačky. Aby ste uložili odpoveď, musí byť prekopírovaná do okna výkresu. (V okne kalkulačky „kliknite – a – ťahajte“ odpoveď na tú polohu výkresu, kde sa má objaviť).
Ak sa mení konštrukcia, rozmery a súvisiace výpočty sa okamžite aktualizujú. Zmena vo výpočte je okamžite aktualizovaná v konštrukcii.

Kalkulačka je vybavená aj inými funkciami, než sú uvedené v okne. Zoznam funkcií a ich alternatív sú uvedené nižšie:

Funkcie	Syntax
Arkus kosínus	ARCCOS(x), arccos, acos, ArcCos
Hyperbolický arkus kosínus	ARGCH(x), argch, ArgCh; Arccosh
Arkus sínus	ARCSIN(x), arcsin, asin, ArcSin
Hyperbolický arkus sínus	ARGSH(x), argsh, ArgSh, arcsinh
Arkus tangens	ARCTAN(x), arctan, atan, ArcTan
Hyperbolický arkus tangens	ARGTH(x), argth, ArgTh, arctanh
Zaokrúhľovanie(najbližšie celé číslo)	ROUND(x), round, Round
Druhá mocnina/odmocnina	SQR(x), sqr, Sqr, Sq
Kosínus	COS(x), cos, Cos
Hyperbolický kosínus	COSH(x), cosh, CosH, ch
Exponenciálna funkcia	EXP(x), exp, Exp
Dekadický logaritmus	log10(x), Log10, lg, log
Prirodzený logaritmus	LN(x), ln, Ln
Maximum z (a, b)	MAX(a ,b), max, Max
Minimum z (a, b)	MIN(a ,b), min, Min
Náhodné číslo medzi 0 a 1	Random (a ,b), random (a ,b), Rand (a ,b), rand (a ,b)
Číslo pí	π, ∏, pi, Pi
Najmenšie celé číslo ≥ x	CEIL(x), ceil, Ceil
Najväčšie celé číslo ≤ x	FLOOR(x), floor, Floor

Mocniny čísla 10	10^ x
Druhé odmocniny,	SQRT(x), sqrt, Sqrt, SqRt,
Sign (-1 if x < 0, +1 if x > 0, 0 if x = 0)	Signe(x), signe, sign
Sínus	SIN(x), sin, Sin
Hyperbolický sínus	SINH(x), sinh, SinH, sh
Tangens	TAN(x), tan, Tan
Hyperbolický tangens	TANH(x), tanh, TanH, th
Absolútna hodnota (Modulus)	ABS(x), abs, Abs

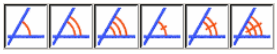
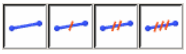
5.3 PANEL ATRIBÚTOV

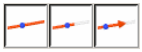
Nástroje panelu atribútov sa nachádza zvisle v ľavej časti výkresu a zobrazí sa pomocou ponuky [Nastavenia]Ukázať atribúty **F9**. Panel atribútov sa správa odlišne od sady nástrojov Atribúty. Keď sa označí nástroj na konštrukciu určitého typu útvaru (bod, priamka...) panel atribútov je aktualizovaný, aby sa ukázali základné nastavenia atribútov pre ten daný útvar. Tieto potom môžu byť modifikované a zmeny ovplyvňujú všetky nové útvary tohto typu. Napríklad, ak nástroj [Body]Bod je aktivovaný, panel atribútov je obnovený, aby ukázal štandardne nastavené vlastnosti bodov (farba, štýl, veľkosť). Ak sa vyberie modrá ako farba na kreslenie, všetky novovytvorené body budú modré.

Prvé tri tlačidlá , , na paneli atribútov sa vzťahujú na farby kreslenia, farby náplní a textov. Aktuálna farba sa objaví v ikone (tu čierna).
Tlačidlá sa používajú na zväčšenie a zmenšenie veľkosti písmen.
Tlačidlá sa používajú na zmenu veľkosti bodov a hrúbky kriviek a čiar.

Tlačidlá sa používajú na ovládanie štýlu čiar (spojitá, bodkovaná, prerušovaná) kriviek a čiar.

Tlačidlá sa používajú na ovládanie formy bodov.

Tlačidlá  a  sa používajú na ovládanie typu označenia uhlov a úsečiek. Tieto znaky zobrazujú napríklad, že uhly sú rovnakej veľkosti, alebo že úsečky sú rovnakej veľkosti.

Tlačidlá  určujú štýl koncových bodov „šikovne“ zobrazených priamok..

Na záver, tlačidlá ovládajú typ sústavy súradníc (spojenej k mriežke): karteziánska, alebo polárna v stupňoch, radiánoch alebo grádoch.

EXPORT A TLAČ

Existuje niekoľko spôsobov na používanie výkresu vytvoreného v Cabri v iných súboroch, dokumentoch alebo publikovateľných prácach.
Aby ste mohli použiť celý výkres, alebo iba jeho časť vo väčšine v iných aplikáciách, alebo v inom súbore Cabri stačí označiť požadované útvary, alebo označiť všetky s klávesmi Ctrl+A (pre Mac OS Option+A), a pokračovať s nástrojom [Úpravy]Kopírovať a potom [Úpravy]Prilepiť v inom súbore.

Pre použitie výkresu v inej aplikácii skopírujte ho do schránky v dvoch formátoch: ako bitmapa alebo ako vektor. Výber medzi nimi sa uskutoční v dialógovom okne Nastavenia na záložkovým hárku Systémové nastavenia. V obidvoch prípadoch obdĺžnik výberu musí byť definovaný použitím „kliknutie – a – ťahanie“ v programe Ukazovateľ. Obsahy obdĺžnika budú prekopírované do schránky.

Formát bitmapy je užitočnejší pre publikáciu statických výkresov (nemanipulovateľných) na internete, ale má „kostrbatý“ vzhľad pri tlačení. Vektorový formát je zdokonalený Windows Metafile typ a môže byť kopírovaný do väčšiny programov. Pri tlačení bude mať vynikajúci vzhľad nakoľko používa rovnaký rozklad ako tlačiareň.

Aby ste dostali bitmapu s veľkým rozkladom, alebo dodatkové súbory, používa sa príkaz [Súbory]Tlačiť... Strana sa tlačí pomocou tlačiarne drivera dodatku(PostScript printer driver) (napríklad Adobe® PostScript generic printer driver) výberom Tlačiť a napríklad voľba v driveri “Encapsulated PostScript” (EPS). Tak môžete získať vektorový formát, ktorý je prenosný (na iné operačné systémy, ktoré možno nie sú vybavené Windows Metafiles). Zhustená dodatková verzia (An Encapsulated PostScript version) môže byť konvertovaná neskoršie do iných formátov používajúc vhodné služby; napríklad Ghostscript (freeware). Slovný opis konštrukcie sa môže takisto prekopírovať z Okna s postupom konštrukcie použitím ponuky skratky (pravé kliknutie iba pre Windows). Špecifické funkcie sú pre Mac OS :viacstranná tlač (Multi-page printing « poster » mode) a náhľad tlače.

Užívatelia môžu uložiť výkres ako súbor Cabri Jr. (Cabri Jr je dostupná verzia Cabri pre grafické kalkulačky Texas Instruments).