

Hledání Euklidovských konstrukcí

Euklidovská konstrukce je množina objektů tří druhů:

- bod
- přímka
- kružnice

Postup konstrukce

je posloupnost kroků, kterými z jedné (vstupní) konstrukce vytvoříme konstrukci jinou (výstupní).

Kroky přitom mohou být dvou druhů:

- AB sestavit přímku procházející body A a B
- $A(B)$ sestavit kružnici se středem A procházející bodem B

Po každém kroku navíc určíme průsečíky vytvořené přímky nebo kružnice se stávajícími přímkami nebo kružnicemi a přidáme je do konstrukce jako nové body.

Počet kroků budeme nazývat **délka (postupu) konstrukce**.

Příklad: Nalezení středu dvou daných bodů A a B :

- (1) $p_1 = AB$
- (2) $k_2 = A(B)$
- (3) $k_3 = B(A), \{C, D\} = k_2 \cap k_3$
- (4) $p_4 = CD, \{S\} = p_1 \cap p_4$

Znakem $\cap$ značíme průsečík.

Zadání

Navrhněte program, který pro všechna celá čísla N od 1 do 20 zjistí **minimální délku konstrukce** potřebnou k tomu, abychom pro dva různé body A a B sestrojili bod X , který dělí vzdálenost AB v poměru $1:N$, tedy

$$|AX| = |AB|/(1+N) \text{ a } |XB| = |AB|*N/(1+N)$$

Pro $N=1$ je odpověď 4, protože výše uvedený postup konstrukce úlohu řeší na čtyři kroky a kratší postup neexistuje.

V odpovědi popište

- 1) postřehy
- 2) zdůvodněnou volbu algoritmu
- 3) reprezentaci dat
- 4) dekompozici programu
- 5) diskusi

, v případě potřeby i

- 0) upřesnění zadání.

Paměť, čas: Přiměřeně, žádná zvláštní omezení.