

Doporučené hodnocení školního kola:

Hodnotit mohou buď učitelé školy, tým rodičů nebo si žáci, kteří se zúčastní soutěže, mohou ohodnotit úlohy navzájem sami (v tomto případě doporučujeme, aby si žáci kolektivně prohlédli všechny programy, společně zhodnotili, co který obsahuje a v čem jsou naopak jeho nedostatky, a přidělili jim příslušný počet bodů.

Při bodování se mohou přidělovat body za každou dílčí úlohu (tj. a, b...), maximální bodové hodnocení je uvedeno na konci každé dílčí úlohy. Doporučujeme dodržet následující poměr:

za funkčnost 0 – 40% bodů,

za eleganci a délku řešení 0 – 30% bodů (podmínkou pro přidělení bodů je funkčnost),

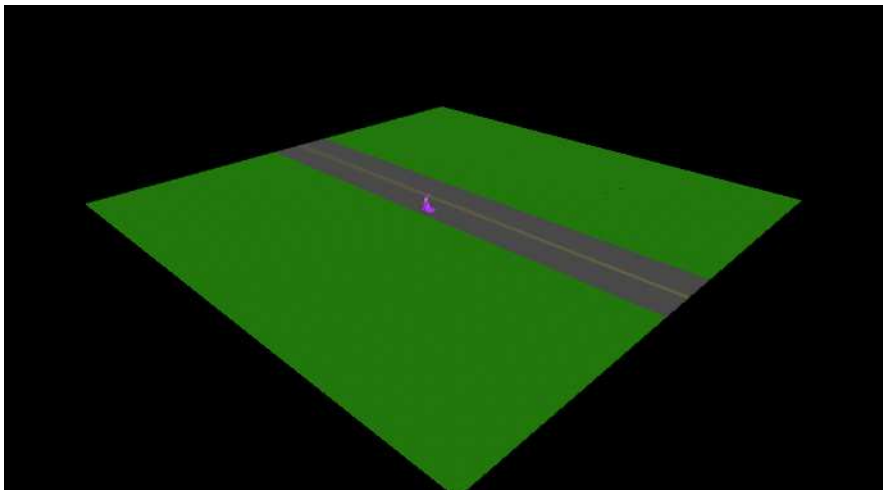
za přehlednost a komentáře 0 – 30% bodů (podmínkou pro přidělení bodů je funkčnost).

Učitel na základě přiděleného počtu bodů určí pořadí žáků (týmů) ve školním kole, přičemž na každém z prvních tří míst školního kola se může umístit jen jeden soutěžící žák (tým).

Úloha č.1 – Krajina

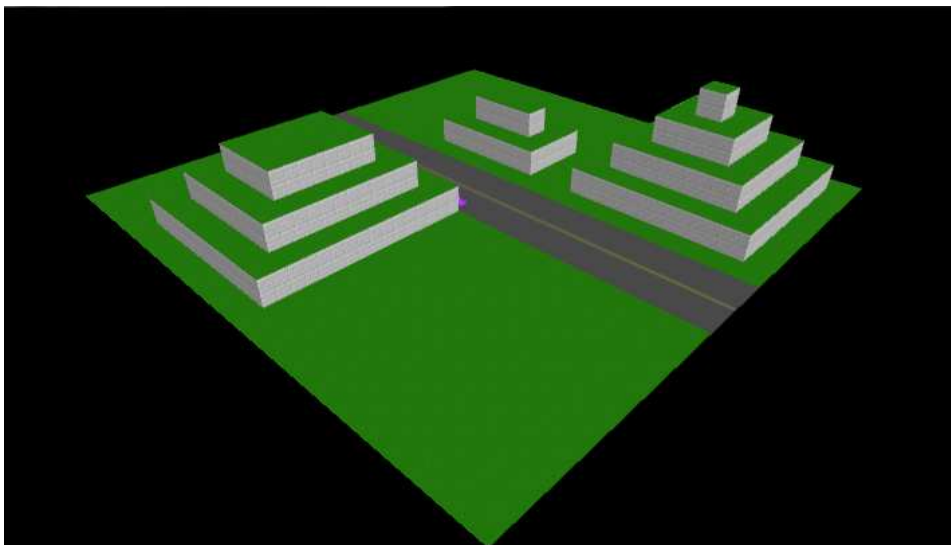
bodů

- a) Na začátku programu se na scéně objeví trávník o velikosti 20*20 políček (model 57). Přesně uprostřed vede silnice složená z modelů 93 a 91 o šířce 3 políčka. Baltík stojí na silnici a čeká na stisk libovolné klávesy.

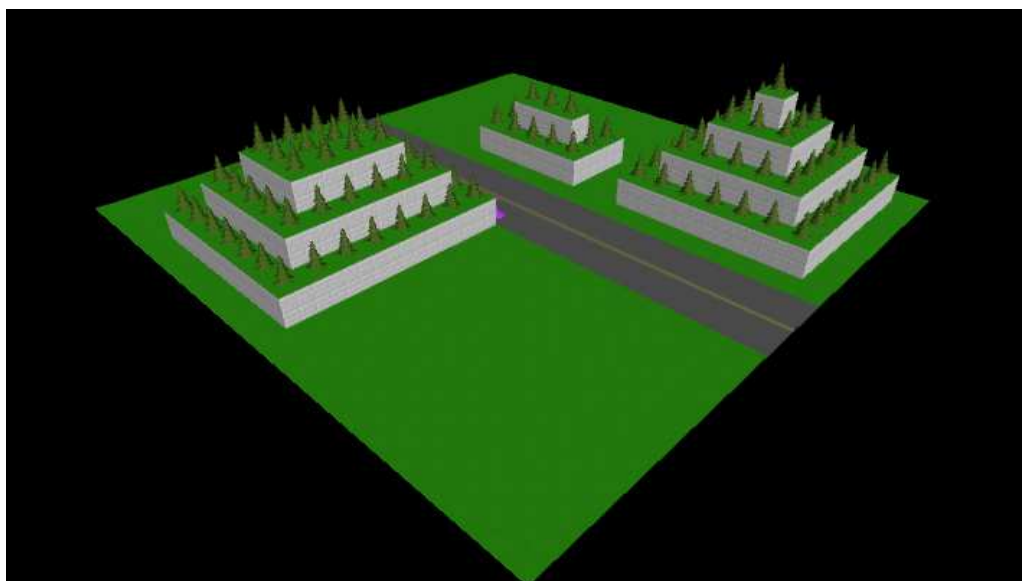


- b) Po stisku libovolné klávesy Baltík ještě 2 sekundy přemýšlí. Pak se rozhodne, že okolní krajinu trochu zpestří. Na trávník okolo silnice postupně vyčaruje 3 kopce, složené z modelů 57 a 97. Jeden má 4 patra a čtvercovou podstavu velikosti 7*7, druhý 2 patra a obdélníkovou podstavu 3*5 a třetí 3 patra a podstavu 7*8 políček. Baltík se opět přesune na své místo na silnici a čeká na stisk libovolné klávesy.

Pozn. není důležité, kde přesně budou kopce umístěny, pokud se navzájem nebudou dotýkat, nebudou zasahovat do silnice ani mimo trávník.



- c) Po stisku libovolné klávesy Baltík opět 2 sekundy přemýšlí, a pak se rozhodne, že krajinu ještě trochu vylepší a najednou každé políčko kopce vyčaruje strom. Program čeká na stisk libovolné klávesy.



Úloha č.2 – Stolečku prostři se!

45 bodů

- a) V Baltíkovském světě se nachází kouzelný stoleček, který na přání vyčaruje jídlo nebo pití. Stolek (model 52.sgpm), židle (modely 50 sgpm), ploty (vždy 3 modely č27.sgpm v řadě a jeden model 25.sgpm) jsou ve všech směrech zvětšné 2x. Před otvory v plotě stojí 4 Baltíci: žlutý, zelený, červený a fialový. Program čeká na stisk klávesy.



Po stisku nějaké klávesy se najednou všichni 4 Baltíci vydají ke svým židlím (je jedno jakou cestou, ale všichni stejně) a dosednou na židle. **(17 bodů)**

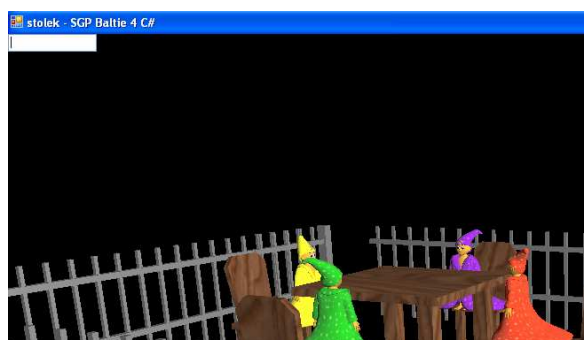


- b) Nyní náhodně jeden ze čtyř Baltíků zvolá: „stolečku, prostři se!“
Nápis bude 3D text velikosti 5, začne nad hlavou Baltíka a bude směřovat dozadu za Baltíka. Barva textu bude podle Baltíka, nad kterým se nápis objeví. Nápis bude viditelný po dobu 2 sekund a pak zmizí.

Školní kolo soutěže Mladý programátor 2013, kategorie C, D



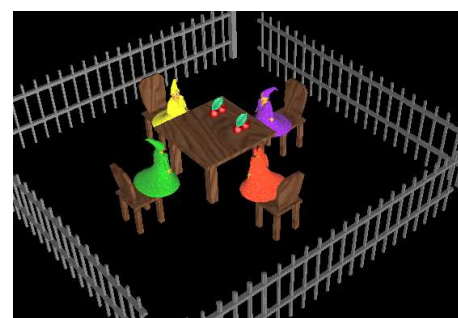
Stoleček se zeptá: „jaké je tvé přání?“. Nápis bude bílý, velikost písma 5 a bude přesně na stejné pozici jako byl rozkaz Baltíka. Opět se objeví na 2 sekundy a pak zmizí. Poté se objeví vlevo nahoře možnost pro volbu občerstvení. **(13 bodů)**



c) Nyní má uživatel možnost zvolit, zda bude chtít jídlo nebo pití. Jsou pouze tyto 2 možnosti, jinak program stále čeká na správné zadání.

Jakmile napíšeme slovo jídlo a potvrdíme, vstup zmizí a na stolek se plynulým pohybem snese odněkud seshora náhodný počet (od 1 do 4) třešní (model 58.sgpm zvětšený 10 x ve všech směrech).

Pokud zadáme slovo pití, opět se na stolek snese náhodný počet hrnků (od 1 do 4), model 38.sgpm zvětšený 5x ve všech směrech. Po 3 s se program sám ukončí. **(15 bodů)**



Úloha č.3 - Průniky bodů

bodů

Úlohu programujte v konzolovém režimu.

V této úloze budeme rozhodovat, zdali se dva geometrické útvary ve 2D prostoru protínají nebo ne. Konkrétně půjde o obdélník a kružnici.

Průnik dvou obdélníků

Dva obdélníky se protínají v případě, že jakýkoliv z rohů jednoho obdélníku leží uvnitř nebo na hranách druhého obdélníku.

Průnik dvou kružnic

Dvě kružnice se protínají v případě, že vzdálenost jejich středů je stejně velká nebo menší než součet jejich poloměrů. Jak vypočítat vzdálenost dvou bodů si povíme za chvíli.

Průnik obdélníku a kružnice

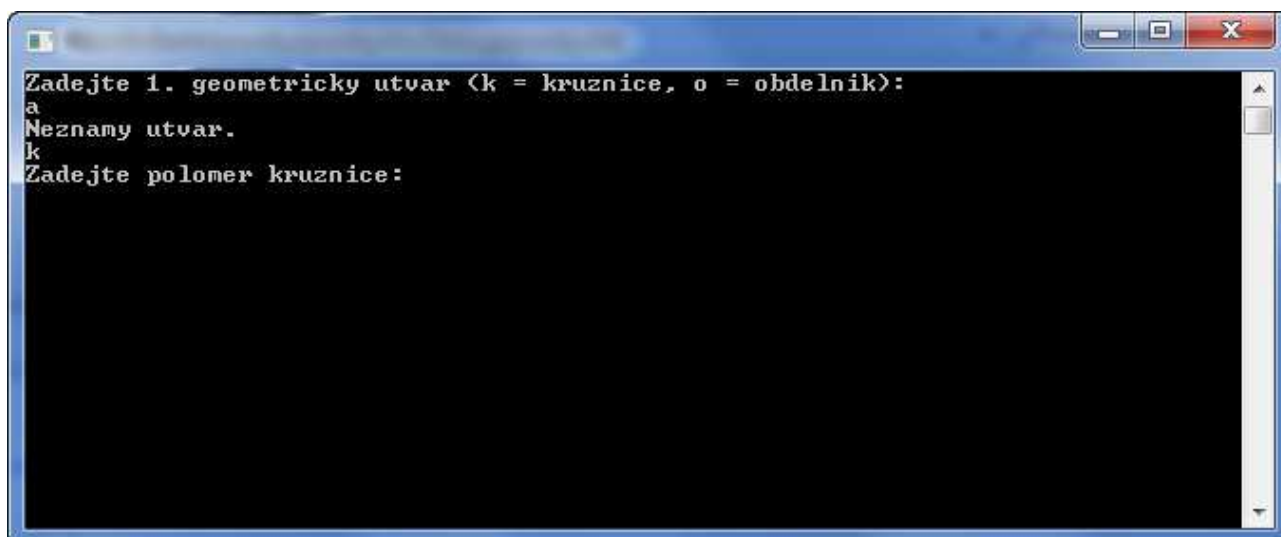
Průnik obdélníku a kružnice je relativně složitě určit. My si úlohu zjednodušíme a budeme předpokládat, že obdélník a kružnice se protínají v případě, že jeden z rohů obdélníku leží uvnitř nebo na okraji kružnice (vzdálenost rohu obdélníku a středu kružnice je menší nebo rovna poloměru kružnice) nebo střed kružnice leží uvnitř obdélníku. Ostatní průniky zanedbáme.

Vzdálenost dvou bodů

Vzdálenost dvou bodů ve 2D prostoru je možné vypočítat jako odmocninu ze součtu vzdáleností jednotlivých složek souřadnic bodů umocněných na druhou. Matematický vzorec:

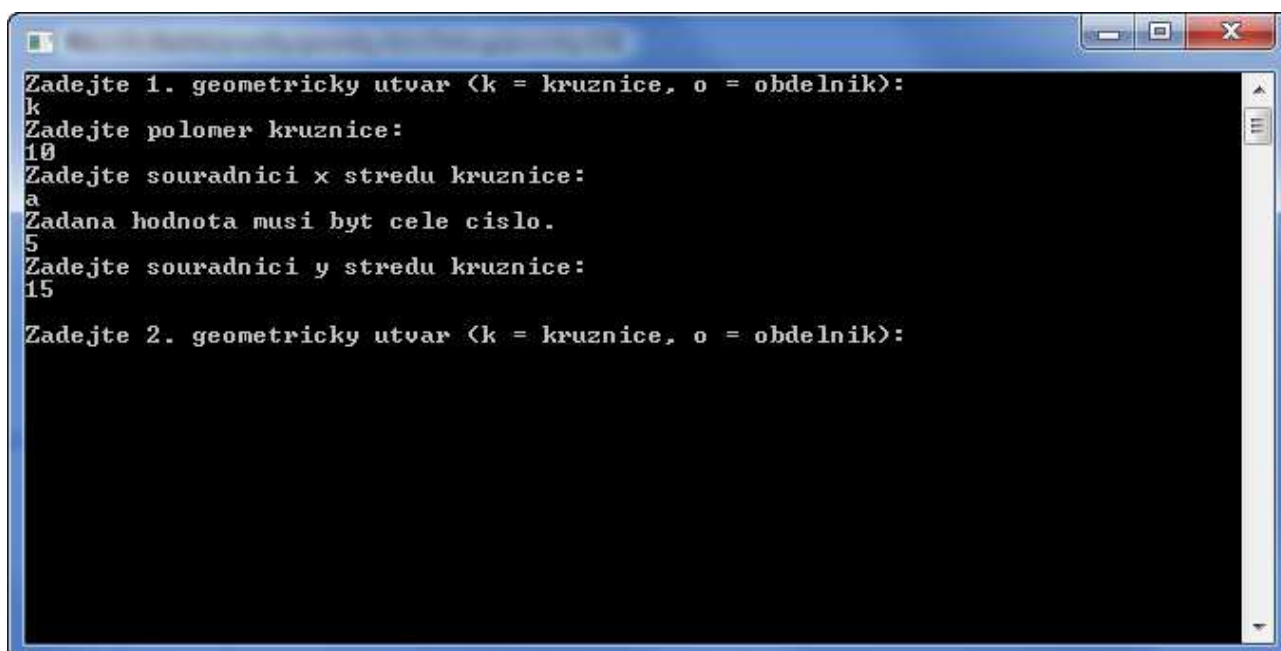
$v = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$, kde v je vzdálenost bodů, x_1 a y_1 jsou souřadnice prvního bodu a x_2 a y_2 jsou souřadnice druhého bodu.

- Uživatel nejdříve zadá informace o objektech. Jako první se na obrazovce objeví nápis „Zadejte 1. geometrický útvar (k = kružnice, o = obdelnik):“. Uživatel musí zadat buď písmeno „k“ nebo písmeno „o“. Pokud zadá něco jiného, na obrazovce se objeví nápis „Neznamy útvar.“. Volba útvaru se bude opakovat do té doby, než uživatel zadá správnou zkratku.



```
Zadejte 1. geometricky utvar (k = kruznice, o = obdelnik):
a
Neznany utvar.
k
Zadejte polomer kruznice:
```

Pokud bude zadáno písmeno „k“, znamená to, že uživatel si vybral jako první objekt kružnici. O kružnici budeme chtít vědět celkově tři údaje: poloměr kružnice, x a y souřadnici jejího středu. Na obrazovce se postupně ukáží tyto nápisy: „Zadejte polomer kruznice:“, „Zadejte souradnici x stredu kruznice:“ a „Zadejte souradnici y stredu kruznice:“. Po každém zobrazení nápisu bude program čekat na zadání celého čísla, které určí danou vlastnost kružnice. Pokud bude zadáno něco jiného než celé číslo, program to rozpozná, vypíše nápis „Zadana hodnota musi byt cele cislo.“ a zadání vlastnosti se bude opakovat.

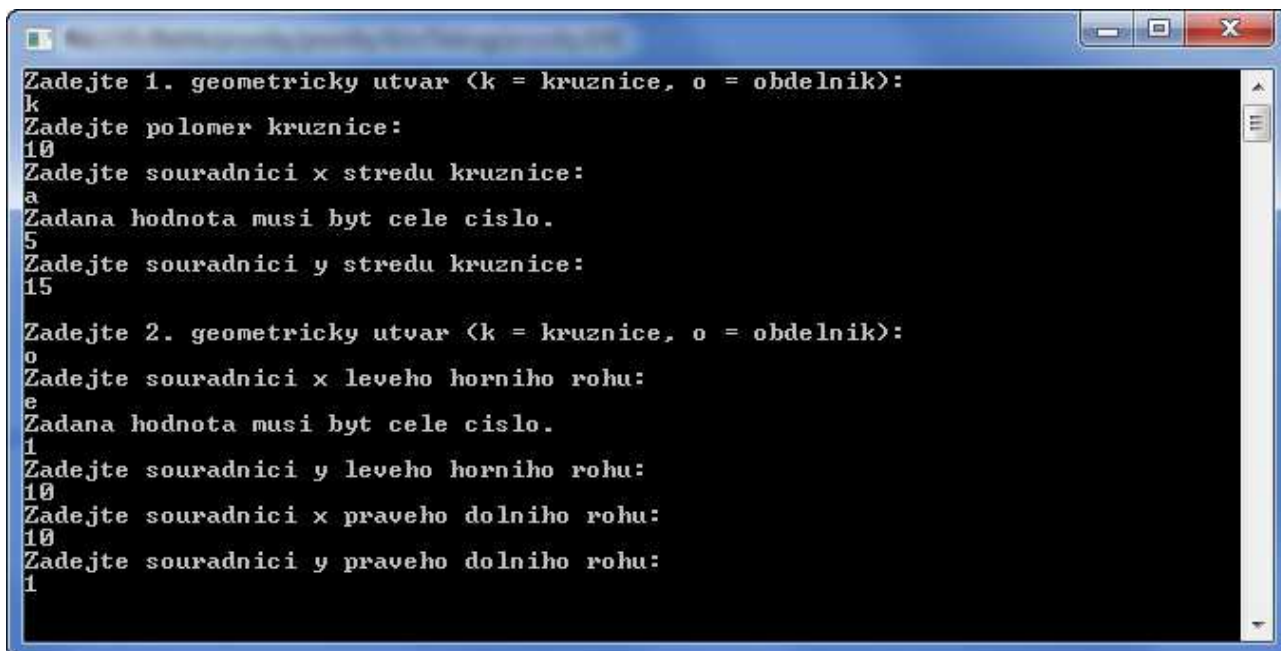


```
Zadejte 1. geometricky utvar (k = kruznice, o = obdelnik):
k
Zadejte polomer kruznice:
10
Zadejte souradnici x stredu kruznice:
a
Zadana hodnota musi byt cele cislo.
5
Zadejte souradnici y stredu kruznice:
15
Zadejte 2. geometricky utvar (k = kruznice, o = obdelnik):
```

Pokud bude zadáno písmeno „o“, znamená to, že uživatel si vybral jako první objekt obdélník. O obdélníku si budeme chtít pamatovat celkem čtyři údaje: x a y souřadnici levého horního rohu a x a y souřadnici protilehlého rohu, tedy pravého dolního rohu. Na obrazovce se objeví tyto čtyři nápisy: „Zadejte souradnici x leveho horniho rohu:“, „Zadejte souradnici y leveho horniho rohu:“,

Školní kolo soutěže Mladý programátor 2013, kategorie C, D

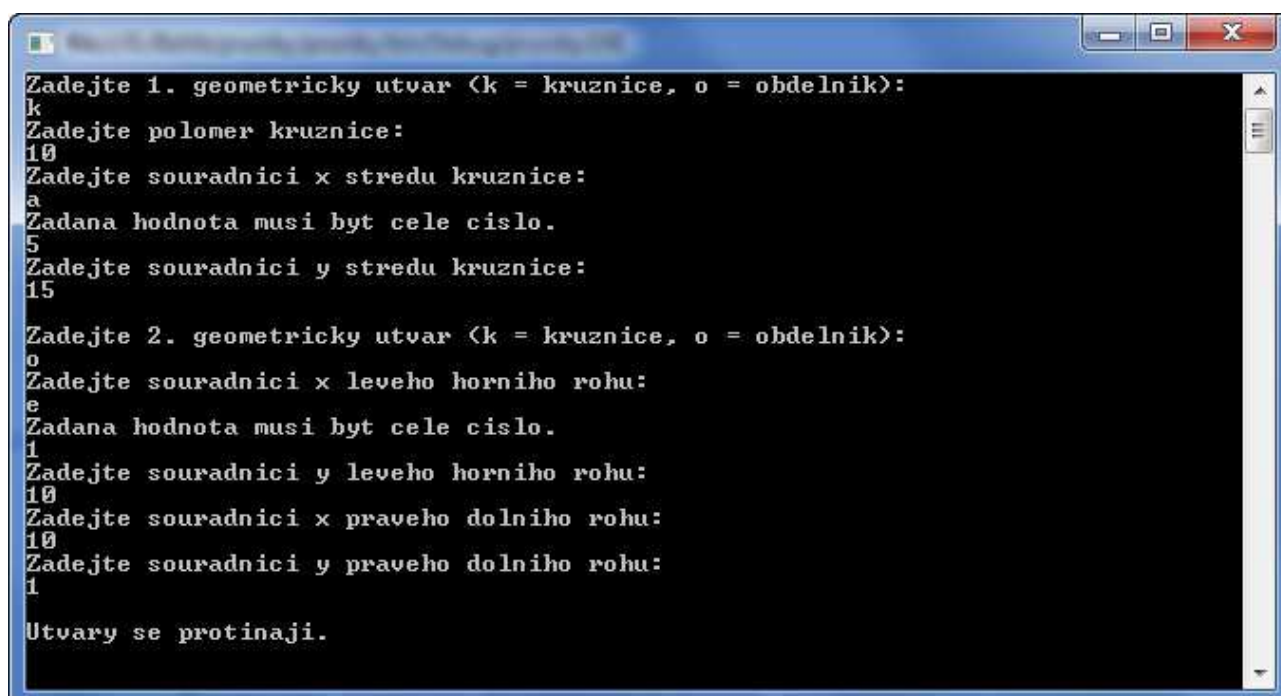
„Zadejte souradnici x praveho dolniho rohu:“ a „Zadejte souradnici y praveho dolniho rohu:“. Po každém zobrazení nápisu bude program chtít zadat celé číslo, které určí danou vlastnost obdélníku. Při zadání něčeho jiného než celého čísla program vypíše „Zadana hodnota musi byt cele cislo.“ a zadání se bude opakovat.



```
Zadejte 1. geometricky utvar <k = kruznice, o = obdelnik>:
k
Zadejte polomer kruznice:
10
Zadejte souradnici x stredu kruznice:
a
Zadana hodnota musi byt cele cislo.
5
Zadejte souradnici y stredu kruznice:
15

Zadejte 2. geometricky utvar <k = kruznice, o = obdelnik>:
o
Zadejte souradnici x leveho horniho rohu:
e
Zadana hodnota musi byt cele cislo.
1
Zadejte souradnici y leveho horniho rohu:
10
Zadejte souradnici x praveho dolniho rohu:
10
Zadejte souradnici y praveho dolniho rohu:
1
```

- b) Program nechá uživatele zadat druhý objekt stejným způsobem jako ten první.
- c) Program zjistí, zdali se zadané dva objekty protínají. Pokud ano, vypíše „Utvary se protinaji.“, pokud ne, vypíše „Utvary se neprotinaji.“. Program poté skončí.



```
Zadejte 1. geometricky utvar <k = kruznice, o = obdelnik>:
k
Zadejte polomer kruznice:
10
Zadejte souradnici x stredu kruznice:
a
Zadana hodnota musi byt cele cislo.
5
Zadejte souradnici y stredu kruznice:
15

Zadejte 2. geometricky utvar <k = kruznice, o = obdelnik>:
o
Zadejte souradnici x leveho horniho rohu:
e
Zadana hodnota musi byt cele cislo.
1
Zadejte souradnici y leveho horniho rohu:
10
Zadejte souradnici x praveho dolniho rohu:
10
Zadejte souradnici y praveho dolniho rohu:
1

Utvary se protinaji.
```



```
CA. [Title Bar]
Zadejte 1. geometricky utvar (k = kruznice, o = obdelnik):
k
Zadejte polomer kruznice:
5
Zadejte souradnici x stredu kruznice:
5
Zadejte souradnici y stredu kruznice:
5

Zadejte 2. geometricky utvar (k = kruznice, o = obdelnik):
k
Zadejte polomer kruznice:
10
Zadejte souradnici x stredu kruznice:
25
Zadejte souradnici y stredu kruznice:
25

Utvary se neprotinaji.
```

```
CA. [Title Bar]
Zadejte 1. geometricky utvar (k = kruznice, o = obdelnik):
o
Zadejte souradnici x leveho horniho rohu:
0
Zadejte souradnici y leveho horniho rohu:
10
Zadejte souradnici x praveho dolniho rohu:
10
Zadejte souradnici y praveho dolniho rohu:
0

Zadejte 2. geometricky utvar (k = kruznice, o = obdelnik):
o
Zadejte souradnici x leveho horniho rohu:
5
Zadejte souradnici y leveho horniho rohu:
20
Zadejte souradnici x praveho dolniho rohu:
20
Zadejte souradnici y praveho dolniho rohu:
5

Utvary se protinaji.
```