Celostátní kolo soutěže Baltík 2009, kategorie C

Pokyny:

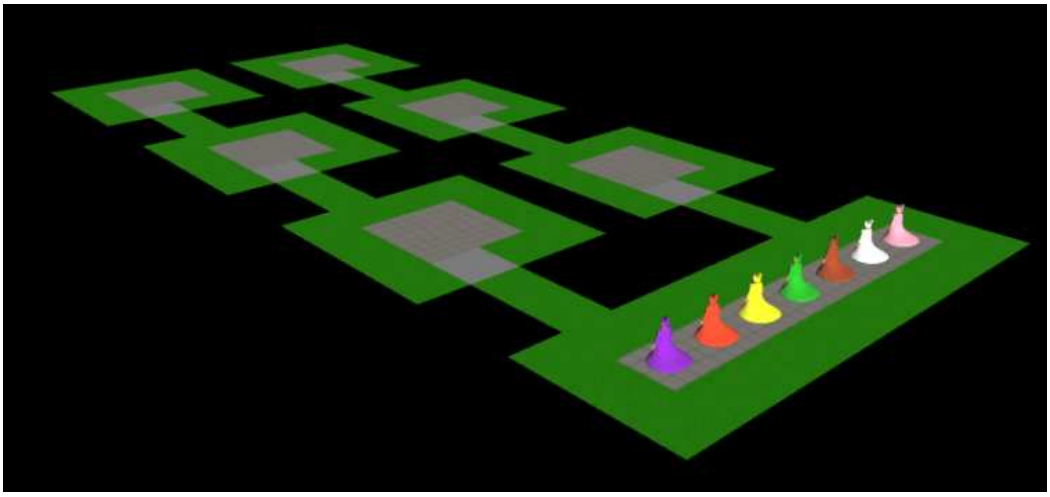
1. Pracovat můžete v ikonkových režimech nebo v režimech C#, ani jedna z variant nebude při hodnocení zvýhodněna.
2. Řešení úloh ukládejte do složky, která se nachází na pracovní ploše počítače. Její název je stejný, jako je kód, který dostal váš tým přidělený (např. C05 apod.). Řešení, uložená v jiné složce, nebudou brána v úvahu. Pokud vám dělá uložení souborů problém, požádejte o pomoc dozorujícího učitele.
3. Svoje řešení pojmenujte podle čísel zadání úloh: **uloha1.sgpbprj ... uloha3.sgpbprj**
4. **Řešení si ukládejte průběžně.** Zabráníte tak zbytečným ztrátám řešení při problémech s počítačem.
5. **Pokud máte jakýkoliv problém s počítačem, ohlaste ho okamžitě dozorujícímu učiteli.**
6. Na pracovní ploše najdete také soubor se zadáním úloh pod názvem **ulohy_2009-3C.pdf**, kde se na ně můžete podívat také v barevné verzi.
7. **Při řešení úloh nemůžete využívat scény, vlastní banky nebo jiné pomocné soubory! Jako řešení budou hodnoceny jen soubory: uloha1.sgpbprj, uloha2.sgpbprj, uloha3. sgpbpr.**

Bodování:

Body, které jsou uvedené u jednotlivých úloh, můžete získat za funkčnost jednotlivých částí zadání. Tato hodnota se bude násobit koeficientem v hodnotě 1 – 2, který budou přidělován za efektivnost řešení a přehlednost programu. Skutečný počet bodů za dané řešení může být proto až dvojnásobný.
Koeficient bude hodnotit, nakolik je program efektivní (krátkost řešení), zda byly ke zkrácení programu použity metody, zda byly účelně využity bloky příkazů, cykly, podmínky, proměnné, pole atd. a konečně celkovou eleganci řešení. Program musí být také přehledný, členěný do řádků, které mohou být odsazované, je-li to účelné (např. uvnitř metody či cyklu). Pro větší přehlednost mohou být použity metody. Jednotlivé části programu musí být okomentovány.

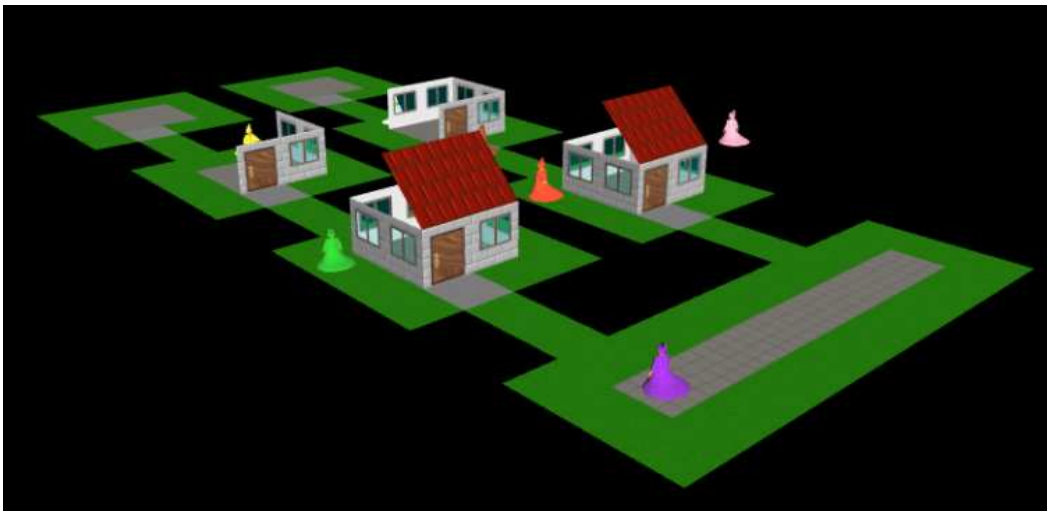
Úloha 1 – Město (3D režim s Baltíkem) *celkem 35 bodů*

a) Fialový Baltík (č. 0) vyčaruje pod sebou a na dalších 6 pozicích vpravo od sebe dlažbu (model 7), a po obvodu kolem dlažby zelenou cestičku z modelu 57. Potom vytvoří 6 stavebních parcel podle obrázku 1-1. Každá parcela je tvořena čtvercem ze 4 modelů 57 (dlažba), po obvodu kolem parcely je zelená cestička z modelu 57, pouze na jednom místě (podle obrázku) je místo zeleného modelu šedý model č. 6. Zelenými cestičkami jsou také spojeny vždy 3 parcely. Po dokončení čarování se fialový Baltík vrátí do své počáteční pozice a otočí se do počátečního směru, v němž byl na začátku programu. Toto vše se stane okamžitě.
Na 6 pozicích vpravo od fialového Baltíka se také okamžitě objeví 6 dalších Baltíků: zleva doprava Baltík červený, žlutý, zelený, hnědý, bílý, růžový. Viz obrázek 1-1.
Program čeká na stisk libovolné klávesy nebo tlačítka myši.
15 bodů

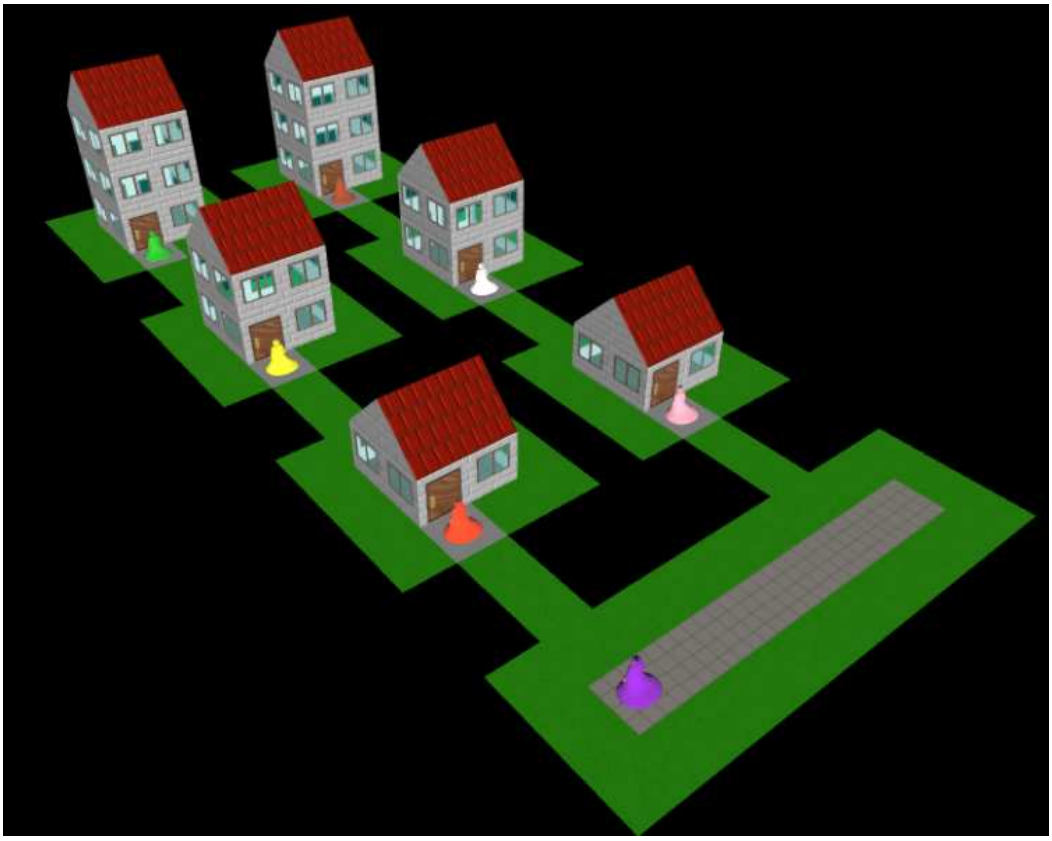


Obrázek 1- 1

b) Červený a růžový Baltík současně vyjdou rychlostí 9 ke dvěma nejbližším parcelám. V okamžiku, kdy dojdou na šedý model č. 6 své parcely, vydají se rychlostí 9 na cestu žlutý a bílý Baltík. Současně červený a růžový Baltík začnou stavět jednopodlažní domy se střechou.
Žlutý a bílý Baltík obejdou první parcelu po levé straně, dojdou ke druhé parcele, a když se ocitnou na šedém modelu č. 6, vyrazí na cestu (také rychlostí 9) zelený a hnědý Baltík. Žlutý a bílý Baltík postaví dvoupodlažní domy se střechou.
Zelený a hnědý Baltík obejdou dvě parcely po levé straně a na třetí parcele postaví třípodlažní domy se střechou.
Baltíci mohou chodit pouze po cestičkách. Každý dům má jedny dveře, ostatní stěny jsou tvořeny okny (viz obrázky 1-2 a 1-3). Až kterýkoliv Baltík postaví celý svůj dům, vrátí se dolů před jeho dveře (na model č. 6). Až poslední Baltík dostaví svůj dům a vrátí se dolů, program počká na stisk libovolné klávesy nebo tlačítka myši a skončí.
Situaci během stavby ukazuje obrázek 1-2 a situaci těsně před skončením programu ukazuje obrázek 1-3.
20 bodů



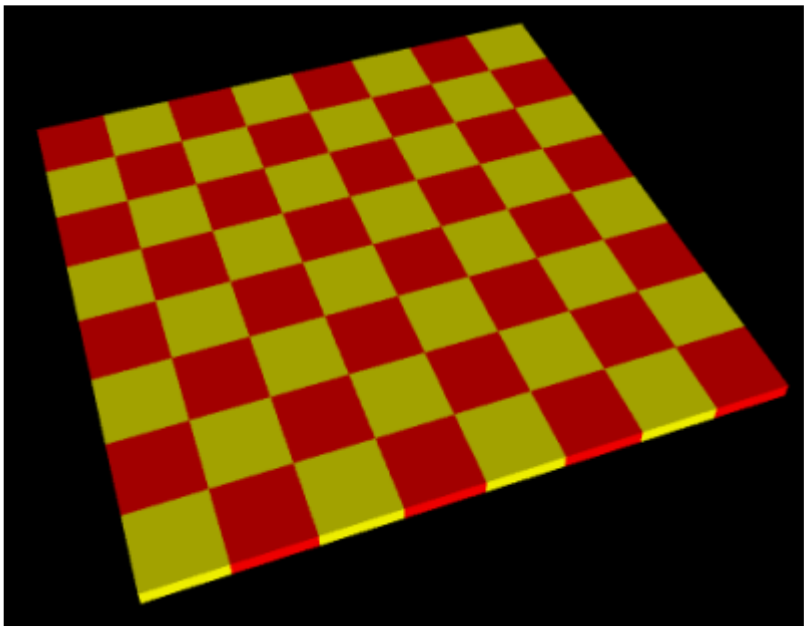
Obrázek 1- 2



Obrázek 1- 3

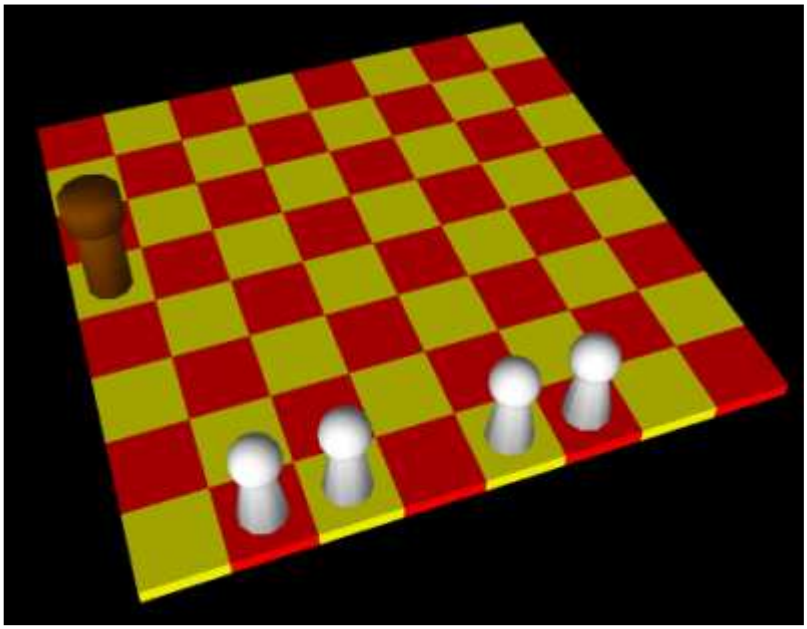
Úloha 2 – Šachy (3D režim bez Baltíka) *celkem 65 bodů*

a) Vytvořte trojrozměrnou šachovnici podle obrázku 2-1. Šachovnice je tvořena střídavě červenými a žlutými poli o rozměrech základny 1 x 1 m a výšce 0,2 m. Přední levý dolní roh šachovnice je v bodě se souřadnicemi x=0, y=0, z=0. Osy x a y jsou rovnoběžné s řádky a sloupci šachovnice. Jednotlivé řádky šachovnice si v duchu očíslujeme od 1 (nejbližší) až po 8 (nejvzdálenější). Jednotlivé sloupce šachovnice si očíslujeme od 1 (vlevo) až po 8 (vpravo). Toto číslování je jen pomocné, nikde se neobjeví, ale v dalším textu je budeme používat.
Šachovnice se objeví celá najednou. Nastavte úhel kamery tak, aby přibližně odpovídal obrázku 2-1. Potom program počká na stisk libovolné klávesy nebo tlačítka myši.
10 bodů



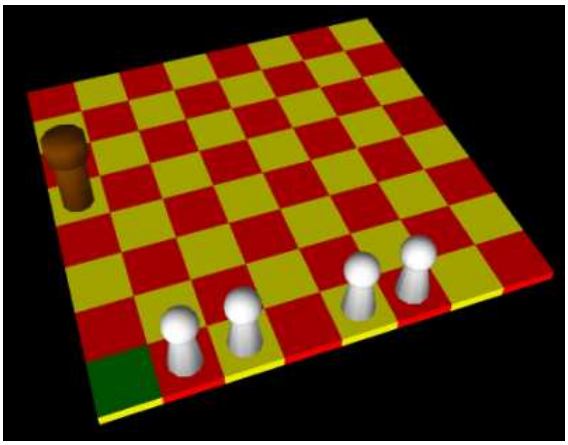
Obrázek 2- 1

b) V 1. řádku šachovnice se objeví na náhodných pozicích 4 bílí pěšci. Pěšci nesmí být v krajních sloupcích šachovnice ani nesmí být více pěšců na stejném políčku. Dále se na šachovnici objeví jedna tmavá věž. Věž se může objevit na náhodném políčku v jedné ze tří horních řad šachovnice, a to v 1. sloupci. Jednu z možných situací zachycuje obrázek 2-2.
Pěšec má bílou barvu a je tvořen „nožičkou“ a „hlavičkou“. „Nožička“ je komolý kužel, jehož spodní podstava má poloměr 0,3 m, horní podstava má poloměr 0,15 m, výška kuželu je 1 m. „Hlavička“ pěšce je koule o poloměru 0,3 m. Střed koule je uprostřed horní základny „nožičky“.
Věž má přibližně hnědou barvu (na přesném odstínu nezáleží). Je tvořena „nožičkou“ a „hlavičkou“. „Nožička“ má tvar válce o poloměru 0,3 m a výšce 1,2 m. „Hlavička“ má tvar válce o průměru 0,4 m a výšce 0,4 m. Střed spodní základny „hlavičky“ je ve středu horní základny „nožičky“.
Všechny figurky stojí vždy uprostřed svého šachovnicového pole.
Program čeká na stisk libovolné klávesy nebo tlačítka myši.
20 bodů

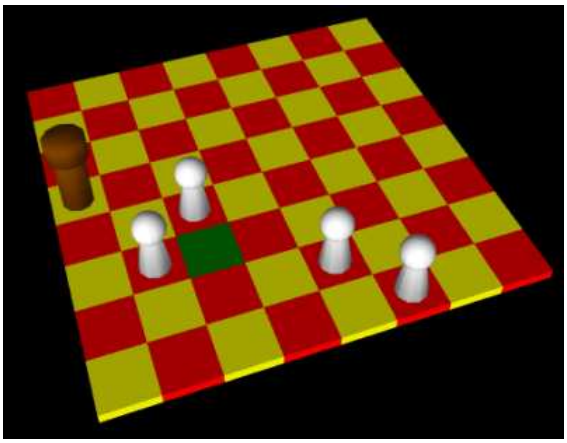


Obrázek 2- 2

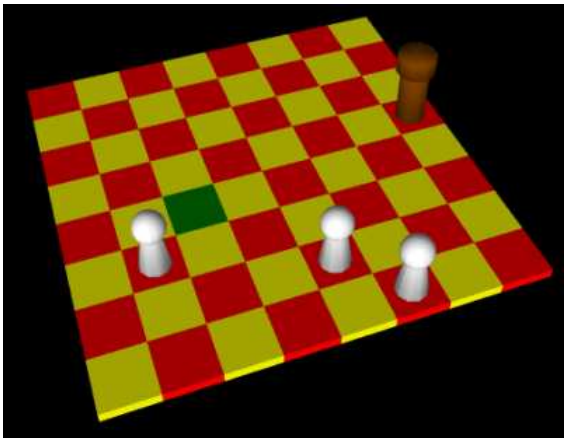
c) Na šachovnicovém políčku v levém dolním rohu šachovnice (tj. v 1. řádku a 1. sloupci) se objeví zelený čtverec o rozměrech 1 x 1 m – viz obrázek 2-3 Po stisku kurzorových kláves „šipka doprava“ nebo „šipka doleva“ se zelený čtverec posune na sousední políčko vpravo nebo vlevo. Po stisku kurzorových kláves „šipka nahoru“ nebo „šipka dolů“ se zelený čtverec posune na políčko o 1 řádek dál nebo blíž. Zelený čtverec se ale nikdy nesmí ocitnout mimo šachovnici. Pokud bude stisknuta klávesa End, program hned skončí.
Pokud se zelený čtverec přesune na pole šachovnice, kde je pěšec, tento pěšec se rychlostí 4 m/s přesune o jeden řádek dál (ve stejném sloupci). Pokud se některý pěšec ocitne ve stejném řádku šachovnice, jako je věž, věž se rychlostí 4 m/s přesune do opačného krajního sloupce šachovnice (ve stejném řádku). Až pohyb věže skončí, pěšec zmizí. Během pohybu figurek nemusíte číst žádné klávesy. Situaci ilustrují obrázky 2-4 až 2-6.
Po zmizení posledního pěšce program počká 1 sekundu a pak skončí.
35 bodů



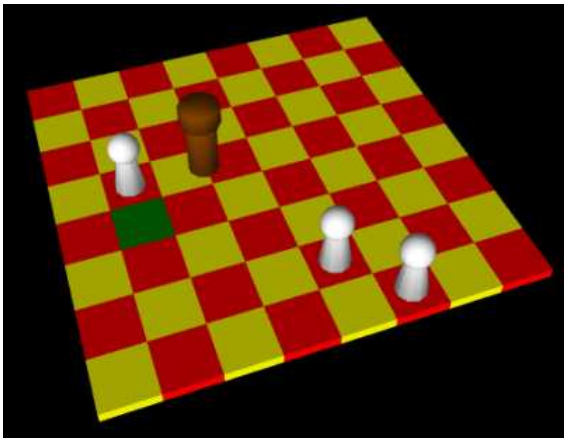
Obrázek 2- 3



Obrázek 2- 4



Obrázek 2- 5



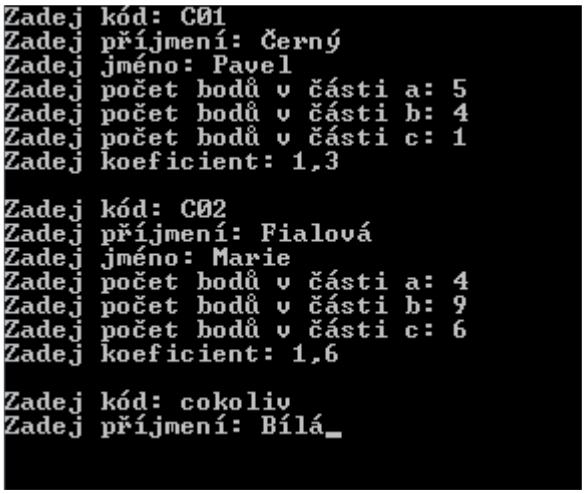
Obrázek 2- 6

Úloha 3 – Soutěž (režim konzole) *celkem 60 bodů*

Představte si, že máte na počítači zpracovat výsledky naší soutěže. Pro jednoduchost to bude jen jedna úloha a soutěžit budou pouze jednotlivci.

a. Zadejte údaje o jednotlivých soutěžících podle obrázku 3-1. Zadávat budete tyto údaje v tomto pořadí:
   - kód (např. C01, C02 atd.)
   - příjmení (max. 15 znaků)
   - jméno (max. 10 znaků)
   - body za část a (celé číslo od 0 do 5)
   - body za část b (celé číslo od 0 do 10)
   - body za část c (celé číslo od 0 do 15)
   - koeficient (desetinné číslo od 1,0 do 2,0), nepoužívejte více než 1 desetinné místo.

   Každý údaj bude zadán na novém řádku, vždy nejprve se objeví výzva (např. Zadej kód:) a potom vedle bude možno zadat hodnotu.
   Po zadání všech údajů o jednom soutěžícím program vynechá řádek a pokračuje zadáváním dalšího soutěžícího na dalším řádku. Až dojdou řádky, budou se údaje rolovat směrem nahoru (o to se nemusíte starat, to si program zařídí sám).
   V této části nemusíte ošetřovat to, zda je zadán správný rozsah bodů a koeficientů nebo správná délka textů.
   Zadávání skončí, až bude zadáno 5 soutěžících. Potom program čeká na stisk klávesy Enter.
   10 bodů



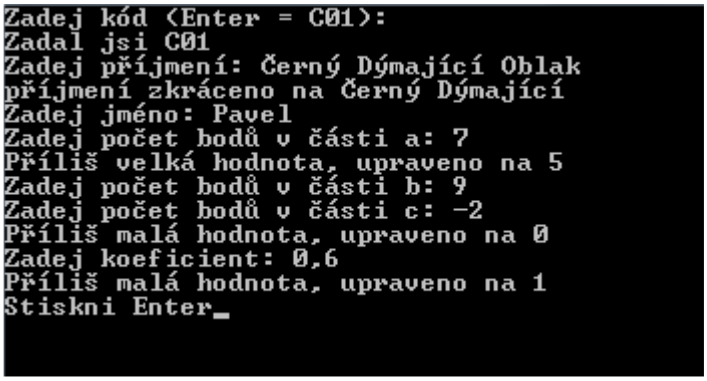
Obrázek 3- 1

b. Upravte zadávání údajů tak, aby splňovalo tyto podmínky:
   - po zadání všech údajů o jednom soutěžícím se objeví na novém řádku text „Stiskni Enter“; po stisknutí klávesy Enter se obrazovka smaže a údaje o dalším soutěžícím se budu zadávat opět od horního řádku
   - pokud v poli pro kód týmu nezadáte žádnou hodnotu (tj. pouze stisknete Enter), bude automaticky hodnota C01 (pro 1. soutěžícího) až C05 (pro 5. soutěžícího); číselná část kódu se bude postupně zvyšovat po 1, bude ale samozřejmě možné zadat i jiný text

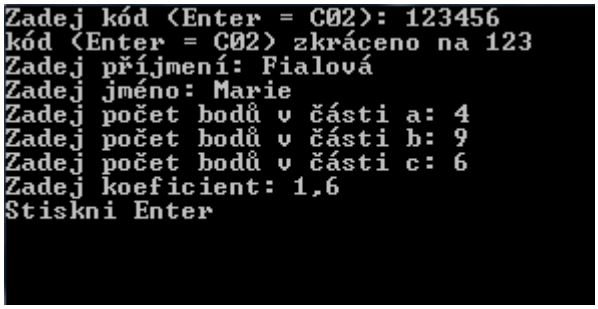
- pokud v poli pro kód zadáte text delší než 3 znaky, zkrátí se na 3 znaky a oznámí se to na obrazovce na dalším řádku; podobně tomu bude i v případě příjmení (15 znaků) a jména (10 znaků) – viz obrázky 3-2 a 3-3
- zadáte-li větší než maximální počet bodů, nahradí se maximálním počtem (tj. 5, 10 nebo 15)
- zadáte-li menší počet bodů než 0, bude počet bodů 0
- podobně při zadání koeficientu: hodnota menší než 1 se nahradí hodnotou 1, hodnota větší než 2 se nahradí hodnotou 2
- zadávání se ukončí nejen po zadání 5. soutěžícího, ale i dříve, pokud do pole kód zadáte hodnotu X nebo x; v tom případě už se neobjeví pole pro zadání ostatních údajů, program oznámí, že čeká na stisk klávesy Enter a po jejím stisku tato část skončí – viz obrázek 3-4

Různé situace při zadávání údajů ukazují obrázky 3-2 až 3-4.

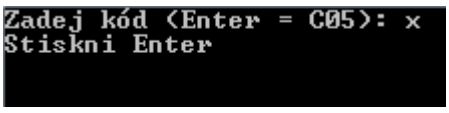
10 bodů



Obrázek 3- 2



Obrázek 3- 3

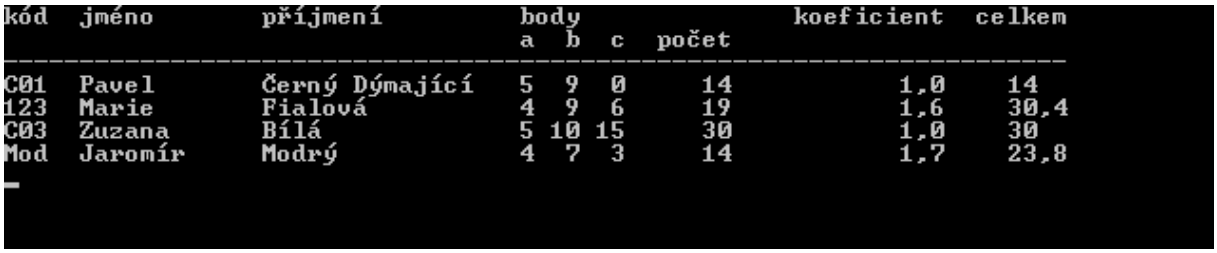


Obrázek 3- 4

c. Smažte obrazovku a vypište na ni tabulku soutěžících i s body, koeficienty a výsledným počtem bodů – viz obrázek. Soutěžící budou vypsání v tom pořadí, ve kterém byli zadávání. Pozice jednotlivých sloupců tabulky zvolte vhodně sami tak, aby to přibližně odpovídalo situaci na obrázku 3-5.
Upřesnění k některým sloupcům:
   - sloupec *počet* je součtem bodů za části a, b, c

- *koeficient* zobrazujte vždy s přesností na 1 desetinné místo (tj. i když zadáte hodnotu 1, zobrazí se 1,0)
- celkový počet bodů (poslední sloupec *celkem*) je součin sloupců *počet* a *koeficient*; pokud vyjde jako celé číslo, nepřidávejte desetinnou část, ale v tabulce musí být umístěny jednotky pod jednotkami, desítky pod desítkami atd. – viz obrázek 3-5.

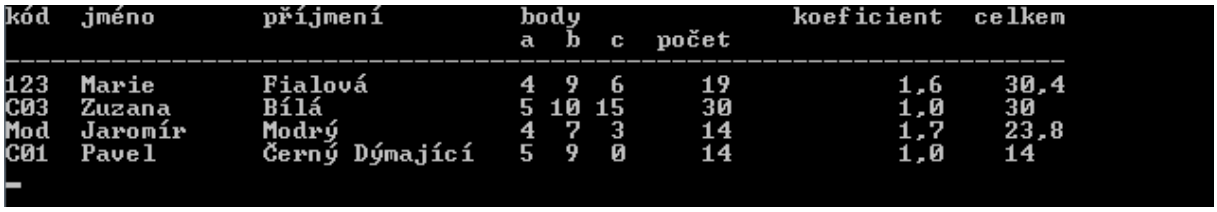
V části c i d použijte pro všechny výpisy na obrazovku písmo Courier New, velikost 10.
Program počká na stisk klávesy Enter.
15 bodů



kód	jméno	příjmení	body a	b	c	počet	koeficient	celkem
C01	Pavel	Černý Dýmající	5	9	0	14	1,0	14
123	Marie	Fialová	4	9	6	19	1,6	30,4
C03	Zuzana	Bílá	5	10	15	30	1,0	30
Mod	Jaromír	Modrý	4	7	3	14	1,7	23,8

Obrázek 3- 5

d. Smažte obrazovku a vypište na ni tabulku ještě jednou. Tentokrát budou soutěžící uspořádáni podle celkového počtu bodů od nejlepšího po nejhoršího. Pokud získá několik soutěžících stejný počet bodů, neřešte to a napište tyto soutěžící v libovolném pořadí pod sebou. Pokyny pro vzhled tabulky zůstávají stejné jako v části c. Uspořádanou tabulku ukazuje obrázek 3-6.
25 bodů



kód	jméno	příjmení	body a	b	c	počet	koeficient	celkem
123	Marie	Fialová	4	9	6	19	1,6	30,4
C03	Zuzana	Bílá	5	10	15	30	1,0	30
Mod	Jaromír	Modrý	4	7	3	14	1,7	23,8
C01	Pavel	Černý Dýmající	5	9	0	14	1,0	14

Obrázek 3- 6