

Mezinárodní kolo soutěže Baltie 2011, kategorie C, D

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, D02 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. Do programu úlohy v žádném případě NEpište jméno svého týmu nebo svoje jméno, vaše řešení úloh musí být anonymní.
6. **Pokud máte jakýkoliv problém s počítačem, ohlaste ho okamžitě dozorujícímu učiteli.**
7. Na pracovní ploše najdete také soubor se zadáním úloh pod názvem **Baltik2011_MK_CD.pdf**, kde se na ně můžete podívat také v barevné verzi.
8. **Při řešení úloh nemůžete využívat žádné další 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 elegancí 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.

Mezinárodní kolo soutěže Baltie 2011, kategorie C, D

Úloha 1 – Nápojový automat

Počet bodů: 60

Pracujte v 3D režimu s Baltíkem.

- a) Baltík rychlostí nekonečno vyčaruje místnost s nápojovým automatem. Podlaha je plocha o velikosti 3 x 3 modelů SGP.7.sgpm, vzadu je stěna z modelů SGP.47.sgpm, na ní jsou dvě skříně model.SGP. 49.sgpm. Na horní skříně je „nápojový automat“ - model.SGP.74.sgpm zvětšený ve všech směrech třikrát. Pod ním je stůl model.SGP. 52.sgpm. Na automatu jsou v levé dolní části 4 čtverce o velikosti strany 0,25 metru barev: červená, zelená, modrá a hnědá podobně jako na obr. 1 – 2. (nemusí být úplně těsně na automatu) Baltík stojí naproti automatu na začátku místnosti a čeká na stisk klávesy. Obr. 1 – 1.

10 bodů



Obr. 1 – 1



Obr. 1 – 2

- b) Baltík dojde před automat a nad automatem se objeví ve 3D textu pod sebou dva nápisy: „zvol barvu nápoje“ a „červený, zelený, modrý, hnědý“. Velikost písma zvolte 2, barvu bílou, na typu písma nezáleží. (Viz obr. 1 – 4)

Vlevo nahoře se objeví vstupní pole pro zadávání možností. (Obr. 1 – 3)

Když uživatel zadá správný název barvy, vyjede z automatu libovolnou rychlostí plechovka téže barvy a sjede kolmo dolů zhruba doprostřed stolu. Plechovka je tvořena válcem o poloměru 0,1 metru a délce 0,2 metru. Plechovka zůstane na stole 1 sekundu a pak zmizí. (obr. 1 – 5, obr. 1 – 6). Pokud zadáme nesprávné slovo, opět se objeví prázdné vstupní pole. Vše se opakuje, dokud nenapišeme do vstupního pole „konec“. Poté texty i Baltík zmizí a program čeká na stisk klávesy.

18 bodů



Obr. 1 – 3



Obr. 1 - 4

Mezinárodní kolo soutěže Baltie 2011, kategorie C, D

Obr. 1 – 5



Obr. 1 - 6



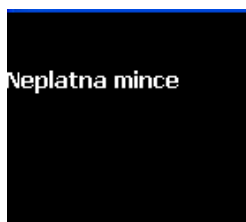
- c) Baltík se znovu objeví na výchozí pozici a opět dojde před automat; objeví se stejné nápisy a stejné vstupní pole. Tentokrát se však po zadání barvy uživatelem objeví nad automatem další 3D Text: „ZAPLAŤ 6 GOLDENŮ!“ opět velikosti 2, ale tentokrát má barvu žlutou. Vlevo nahoře pod původním vstupním polem se objeví nápis: „Vlož mince – napiš hodnotu 1 nebo 5 nebo 10“ a pod tím další vstupní pole pro zadávání čísel. (obr. 1 – 7)



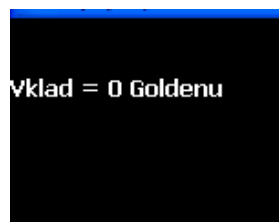
Obr. 1 - 7

Do vstupního pole může uživatel psát pouze číslice 1, 5 nebo 10. Když zadá cokoli jiného, na místě textu „Vlož mince,..“ se napíše: „Neplatna mince“, program počká půl sekundy a na totéž místo se napíše současná výše vkladu – text nápisu je: „Vklad = ... Goldenu“ (na místo teček program doplní současnou hodnotu vložených peněz.) Po další půl sekundě program opět vypíše: „Vlož mince – napiš hodnotu 1 nebo 5 nebo 10“ a opět se objeví vstupní pole pro mince. (Obr. 1 – 8 až 1 – 10)

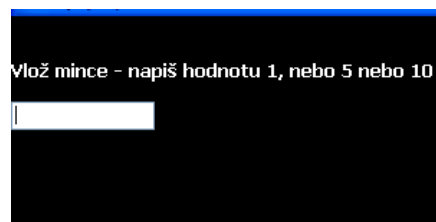
13 bodů



Obr 1– 8



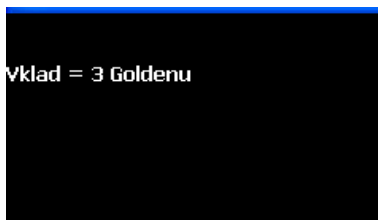
Obr. 1 – 9



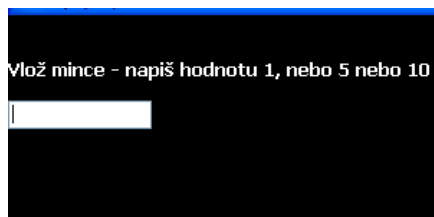
Obr. 1 - 10

Mezinárodní kolo soutěže Baltie 2011, kategorie C, D

- d) Pokud uživatel zadá správnou hodnotu, program si ji zapamatuje. Pokud je hodnota menší než požadovaných 6 GOLDENŮ, stále se objevují po půl sekundě nápisy „Vklad = ... Goldenu“ a „Vlož mince – napiš hodnotu 1 nebo 5 nebo 10“. Viz. obr. 1 – 11 a 1 – 12.



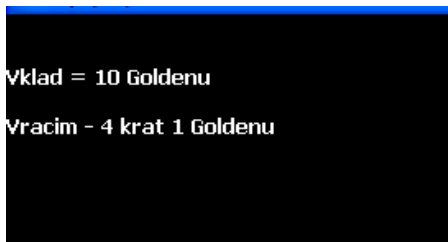
Obr. 1 – 11



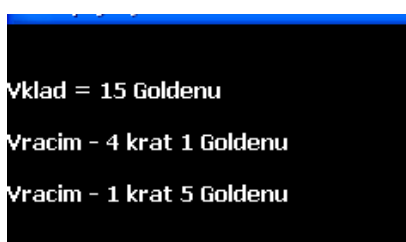
Obr. 1 – 12

Ve chvíli, kdy je výše vkladu 6 nebo více GOLDENŮ, program počká 5 sekund a automat vydá plechovku jako v části b).

Jestliže je celková hodnota mincí větší než 6, automat mince vrací. Může vracet pouze hodnoty 1 a 5. Vrací tak, že na obrazovku vypisuje text: „Vracím - ... krat Goldenu“. Viz. obr. 1 – 13 a 1 – 14.



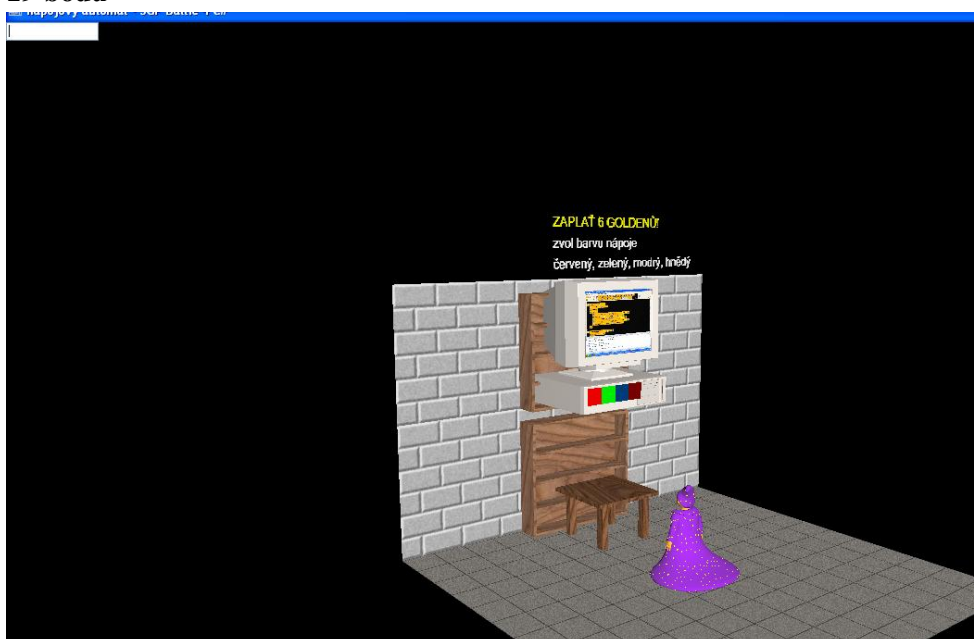
Obr. 1 – 13



Obr. 1 – 14

Jakmile automat vydá plechovku, smažou se texty vlevo (3D texty zůstávají) a opět se objeví možnost zadání barvy nápoje. (Obr. 1 – 15) Program skončí ve chvíli, kdy do horního vstupního pole místo barvy napíšeme „konec“.

19 bodů



Obr. 1 – 15

Mezinárodní kolo soutěže Baltie 2011, kategorie C, D

Úloha 2 – Textová hra

Počet bodů: 38

Pracujte v režimu Konzole.

- a) V této textové hře se hráč pohybuje ve fiktivní mapě města Karlovy Vary pomocí čísel 1, 2, 3, 4 a to na sever, jih, východ, západ. Když stiskne číslici 1, znamená to, že se hráč posune v mapě na sever (NORTH), číslici 2 se posune v mapě na jih (SOUTH), číslici 3 na východ (WEST) a číslici 4 na západ (EAST).

Mapa je zadaná podle obrázku. Můžete zvolit variantu mapy anglickou či ve svém jazyce. Viz obrázky obr. 2 – 1 nebo obr. 2 – 2.

SEVER 1				
	Jsi v oblasti: LES Popis: hustý lázeňský les	Jsi v oblasti: ROZHLEDNA Popis: výhled do okolí	Jsi v oblasti: LETIŠTĚ Popis: možnost cestování	
ZÁPAD 3	Jsi v oblasti: KOLONÁDA Popis: dřevěná kolonáda	Jsi v oblasti: VŘÍDLO Popis: nejteplejší pramen	Jsi v oblasti: LANOVKA Popis: výletní lanovka	VÝCHOD 4
	Jsi v oblasti: HOTEL PUPP Popis: nejlepší hotel	Jsi v oblasti: PRAMENY Popis: lázeňské prameny	Jsi v oblasti: THERMAL Popis: koupaliště	
JIH2				

Obr 2- 1

NORTH 1				
	You are in area: FOREST Description: Thick forest Spa	You are in area: TOWER Description: Views	You are in area: AIRPORT Description: Travel option	
WEST 3	You are in area: COLONNADE Description: Wooden colonnade	You are in area: THERMAL SPRING Description: The warmest spring	You are in area: LIFT Description: Cruise lift	EAST 4
	You are in area: HOTEL PUPP Description: The best hotel	You are in area: SPRINGS Description: Spa springs	You are in area: THERMAL Description: Swimming Pool	
SOUTH2				

Obr. 2-2

Mezinárodní kolo soutěže Baltie 2011, kategorie C, D

Program funguje tak, že se vždy vypíše, ve které oblasti se hráč nachází, zobrazí se popis oblasti a možnosti, které hráč má. Na začátku stojíme v oblasti: LES (FOREST). Všechny nápisy budou přesně jako na obrázku: obr. 2 – 3

5 bodů

<pre>You are in area: FOREST Description: Thick forest Spa 1) North: Unavailable 2) South: COLONNADE 3) East: TOWER 4) West: Unavailable -</pre>	<pre>Jsi v oblasti: LES Popis: hustý lázeňský les 1) na sever: Nelze 2) na jih: KOLONÁDA 3) na východ: ROZHLEDNA 4) na západ: Nelze -</pre>
--	---

Obr. 2 – 3

- b) Nyní hra probíhá následovně: hráč vždy stiskne na klávesnici příslušné číslo, a po stisku ENTER se toto číslo se napíše na další řádek. Následuje prázdný řádek a dále se objeví výpis, ve které oblasti se právě hráč nachází a jaké má další možnosti. V případě, že mapa na některé straně končí, vypíše program např.: „na západ: Nelze“ („Unavailable“). Všechny možnosti oblastí a jejich popisů vezmete z tabulky podle obr. 2 – 1 (nebo obr. 2 – 2). Jenda z variant hry je na obrázku 2 – 4

21 bodů

<pre>You are in area: FOREST Description: Thick forest Spa 1) North: Unavailable 2) South: COLONNADE 3) East: TOWER 4) West: Unavailable 2 You are in area: COLONNADE Description: Wooden colonnade 1) North: FOREST 2) South: HOTEL PUPP 3) East: THERMAL SPRING 4) West: Unavailable 3 You are in area: THERMAL SPRING Description: The warmest spring 1) North: TOWER 2) South: SPRINGS 3) East: LIFT 4) West: COLONNADE 4 You are in area: COLONNADE Description: Wooden colonnade 1) North: FOREST 2) South: HOTEL PUPP 3) East: THERMAL SPRING 4) West: Unavailable -</pre>	<pre>Jsi v oblasti: LES Popis: hustý lázeňský les 1) na sever: Nelze 2) na jih: KOLONÁDA 3) na východ: ROZHLEDNA 4) na západ: Nelze 2 Jsi v oblasti: KOLONÁDA Popis: dřevěná kolonáda 1) na sever: LES 2) na jih: HOTEL PUPP 3) na východ: UŘÍDLO 4) na západ: Nelze 3 Jsi v oblasti: UŘÍDLO Popis: nejteplejší pramen 1) na sever: ROZHLEDNA 2) na jih: PRAMENY 3) na východ: LANOUKA 4) na západ: KOLONÁDA 4 Jsi v oblasti: KOLONÁDA Popis: dřevěná kolonáda 1) na sever: LES 2) na jih: HOTEL PUPP 3) na východ: UŘÍDLO 4) na západ: Nelze -</pre>
--	--

Obr. 2 – 4

- c) Jestliže hráč zvolí možnost, která nelze – chtěl by se například v oblasti KOLONÁDY posunout v mapě na západ, vypíše program znovu, kde se hráč nalézá a jaké má možnosti – viz obr. 2 – 5

<pre>You are in area: COLONNADE Description: Wooden colonnade 1) North: FOREST 2) South: HOTEL PUPP 3) East: THERMAL SPRING 4) West: Unavailable 4 You are in area: COLONNADE Description: Wooden colonnade 1) North: FOREST 2) South: HOTEL PUPP 3) East: THERMAL SPRING 4) West: Unavailable</pre>	<pre>Jsi v oblasti: KOLONÁDA Popis: dřevěná kolonáda 1) na sever: LES 2) na jih: HOTEL PUPP 3) na východ: UŘÍDLO 4) na západ: Nelze 4 Jsi v oblasti: KOLONÁDA Popis: dřevěná kolonáda 1) na sever: LES 2) na jih: HOTEL PUPP 3) na východ: UŘÍDLO 4) na západ: Nelze</pre>
---	---

Obr. 2 – 5

Hra se ukončí, když hráč místo čísla napíše slovo „konec“ („exit“)

7 bodů

Mezinárodní kolo soutěže Baltie 2011, kategorie C, D

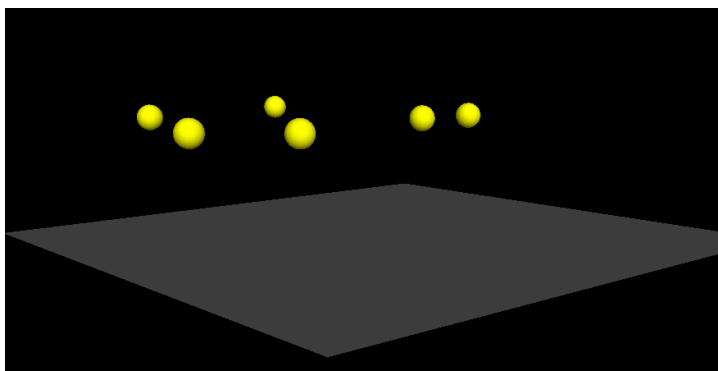
Úloha 3 – Osvětlení plochy

Počet bodů: 55

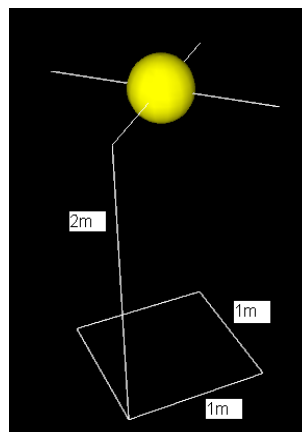
Pracujte v režimu 3D.

- a) Po spuštění programu zadáme celé číslo N větší než 3, program vykreslí plochu $N \times N$ metrů z šedých čtvercových ploch o velikosti 1 m x 1 m. Nad plochou ve výšce 2 m se náhodně objeví právě 6 lamp. Lampy jsou žluté koule o poloměru 0,2 m (obr. 1). Středů žlutých koulí jsou ve výšce 2 m, nad středy šedých čtvercových ploch (obr. 2). Program čeká na stisk klávesy.

10 bodů



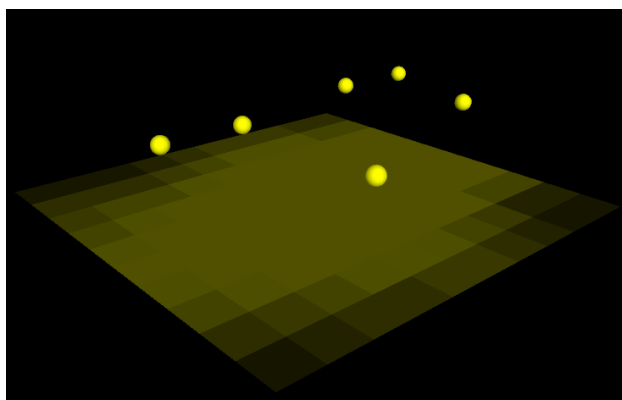
Obr. 3 – 1



Obr. 3 - 2

- b) Všechny lampy osvětlí dolní šedou plochu (obr. 3) podle následujících pravidel: Intenzita osvětlení jednotlivých čtverců je daná procentovou částí sytosti žluté barvy. Přimo pod světlem se čtverec rozsvítí 50% žluté barvy, čtverce dokola tohoto se rozsvítí 40% žluté barvy, v dalších vzdálenostech intenzita barvy klesá o 10% (obr. 3 - 4). Pokud na čtvercové políčko svítí víc lamp, procenta intenzity barvy se sčítají, maximum je 100%. V případě, že by součet byl větší než 100%, zadá se hodnota intenzity 100% (obr. 3 - 5). Program čeká na stisk klávesy.

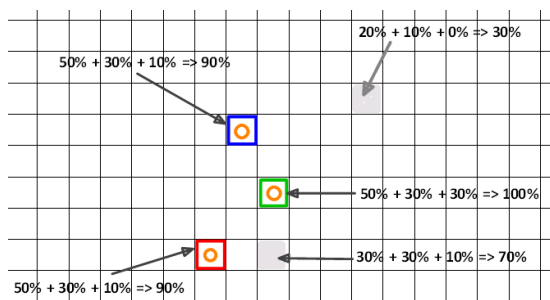
15 bodů



Obr. 3 – 3

10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
10%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	10%
10%	20%	30%	30%	30%	30%	30%	20%	10%
10%	20%	30%	40%	40%	40%	30%	20%	10%
10%	20%	30%	40%	50%	40%	30%	20%	10%
10%	20%	30%	40%	40%	40%	30%	20%	10%
10%	20%	30%	30%	30%	30%	30%	20%	10%
10%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	10%
10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

Obr. 3 - 4

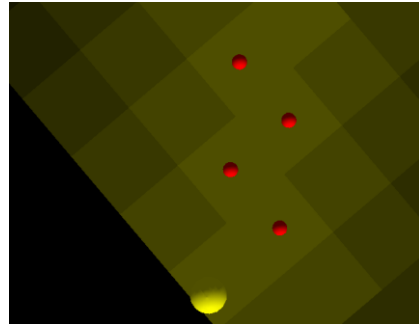
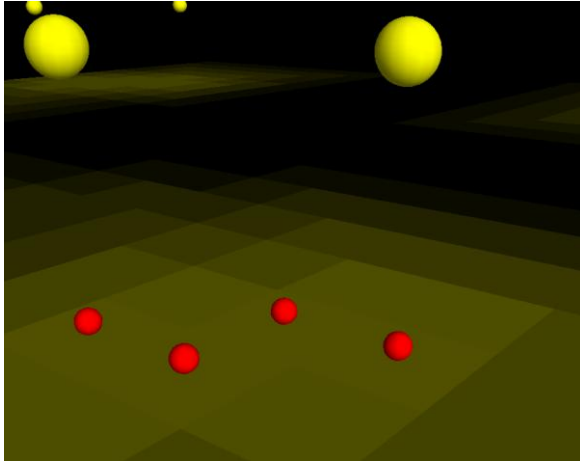


Obr. 3 - 5

Mezinárodní kolo soutěže Baltie 2011, kategorie C, D

- c) Program najde nejvíce osvětlený čtverec a označí ho červenou kuličkou o poloměru 0,1m uprostřed tohoto čtverce. Pokud je víc takových čtverců, označí je všechny (obr. 3 - 6). Program pak čeká na stisk klávesy.

15 bodů



Obr. 3 - 6

- d) Opakujte celý program s tím, že lampy nejsou ve stejné výšce, ale náhodně nabývají výšek 2m, 3m, 4m, 5m (jiné hodnoty nejsou přístupné). S větší výškou lamp se mění systém osvětlení následujícím způsobem:

lampa ve výšce 2m – stejná pravidla jako v části b)

lampa ve výšce 3m – čtverec pod lampou má intenzitu 40% žluté barvy, dál klesá opět o 10%

lampa ve výšce 4m - čtverec pod lampou má intenzitu 30% žluté barvy, dál klesá opět o 10%

lampa ve výšce 5m - čtverec pod lampou má intenzitu 20% žluté barvy, okolo něj čtverce intenzitu 10%.

Na obr. 3 – 7 je příklad lampy ve výšce 4m.

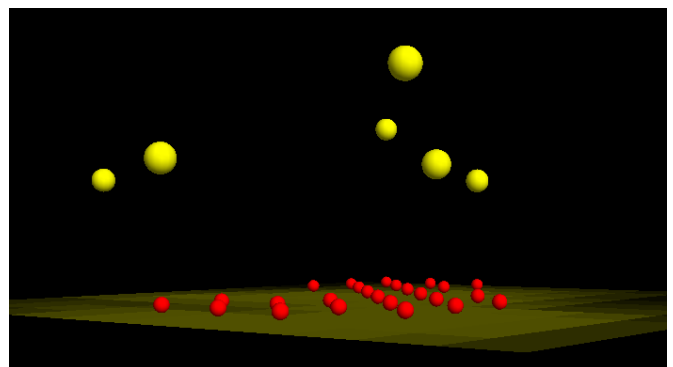
Program nalezne místo nejvíce osvětlené a označí červenou kuličkou. Pokud jich je víc, opět se označí všechny (obr. 3 - 8).

Program čeká na stisk klávesy.

15 bodů

10%	10%	10%	10%	10%					
10%	20%	20%	20%	10%					
10%	20%	30%	20%	10%					
10%	20%	20%	20%	10%					
10%	10%	10%	10%	10%					

výška lampy 4m



Obr. 3 – 7

Obr. 3 - 8