

Miniprogram 2022 – korešpondenčné kolo

V korešpondenčnom kole súťaže budeš programovať jednoduchú hru. Na jej vytvorenie môžeš použiť ktorýkoľvek programovací jazyk a jeho základné knižnice. Unity, Unreal engine a iné podobné nástroje nepoužívaj.

Hra, ktorú budeš tvoriť, pozostáva z viacerých častí. Každá časť má inú náročnosť a je ocenená rôznymi bodmi. Dve časti úlohy sú bonusové, tie majú najvyššiu náročnosť. Pokús sa splniť čo najviac bodov v zadaní.

Po dokončení si všetko odskúšaj a potom svoje riešenie skomprimuj do zip archívu. Daj doňho všetky zdrojové kódy a ostatné potrebné súbory (súbory projektu, grafické súbory, textové súbory atď.) Na stránke www.miniprogram.sk nájdeš formulár na odoslanie riešenia, tento vyplň a nahraj doň riešenie v zip súbore.

Veľa šťastia a príjemnú zábavu prajeme!

Úloha

Vytvor hru, v ktorej budeš ako jaskyniar hľadať cestu von z jaskyne. Postupne spracuj tieto časti hry:

- [5] Hra načíta mapu jaskyne zo súboru, v mape sa nachádzajú rôzne objekty, ako steny, šípy, príšery, štart a východ z jaskyne, presnejšie:
 - znak “#” (mriežka) označuje stenu jaskyne,
 - znak “ ” (medzera) označuje prázdnu podlahu, po ktorej sa dá chodiť,
 - znak “S” označuje začiatkovú polohu jaskyniara (v súbore sa musí nachádzať práve raz),
 - znak “X” označuje východ z jaskyne (v súbore sa môže nachádzať aj viackrát),
 - znak “P” označuje príšeru v jaskyni, ktorá stráži dané políčko, nehýbe sa, môže ich byť v jaskyni viacero,
 - znak “A” označuje šíp do luku, ktorý si môže jaskyniar vziať, každý šíp sa dá zdvihnúť iba raz, po zdvihnutí šípu sa jeho políčko správa ako prázdna podlaha.
 - Zopár detailov:
 - Súbor popisuje jaskyňu ako pravouhlú mriežku, jaskyniar sa v nej vie hýbať iba hore, dolu, vpravo a vľavo.
 - Ak jaskyniar dosiahne políčko označené ako X, vyháva a opúšťa jaskyňu.
 - Ak jaskyniar vstúpi na políčko označené ako P je zožratý príšerou a prehráva (hra končí).
 - Ako sa zdvíha šíp zo zeme je na tvojom rozhodnutí, môže sa zdvihnúť stlačením klávesu ak hráč stojí na mieste šípu alebo tak, že na políčko so šípmom vstúpi, alebo inak.
- [10] Jaskyniar vidí iba výsek 9x9 políčok z jaskyne (jaskyniar je v strede, tj. vidí políčko na ktorom stojí, celú časť mapy o štyri políčka vyššie, o štyri políčka nižšie, o štyri políčka vpravo a o štyri políčka vľavo), môže sa hýbať stláčaním kláves so šípkami (alebo kláves W, A, S, D) - na obrazovke sa teda nehýbe jaskyniar ale jaskyňa okolo jaskyniara.
- [15] Jaskyniar môže nájsť šípy do luku a s nimi môže zastreliť príšeru lukom, po vystrelení šípu sa šíp odčíta, strelba funguje tak, že podržíme medzerník a smerovou šípkou (alebo niektorou z kláves W, A, S, D) namierime smerom, ktorým chceme strieľať.

4. [5] Jaskyniar vidí vždy všetky steny v zobrazovanom výseku jaskyne, príšery, šípy a východ vidí len na vzdialenosť 3 políček od seba (aj cez steny).
5. [15] Hra vypíše koľko šíпов a príšer je dostupných, hra tiež zobrazí navigáciu k šípom, k príšere a k východu s možnosťou výberu cez tlačidlá 1, 2, 3. Navigácia bude ukazovať iba smer kam mám ísť najbližšie. V prípade ak mapa neobsahuje zvolený cieľ, alebo je zvolený cieľ nedosiahnuteľný (napr. k východu sa nedá dostať cez príšeru), program vypíše, že cieľ je nedosiahnuteľný.
6. [25] **BONUS:** Jaskyniar steny vidí stále, ale príšery, šípy a východ vidí len na vzdialenosť 2 políček od seba a to iba ak ich má priamo v zornom poli (steny vrhajú tieň, v ktorom jaskyniar nič nevidí).
7. [50] **BONUS:** Jaskyniar musí vedieť vyriešiť sám celú jaskyňu (bez ovládania z klávesnice alebo inak), pohyb jaskyniara a jeho akcie bude ovládať AI (umelá inteligencia), AI musí vedieť vyriešiť mapu, ak má riešenie (teda existuje taká postupnosť krokov, ktorá dovedie jaskyniara do východu z jaskyne) alebo vypíše, že riešenie pre jaskyňu neexistuje. AI musí vedieť zohľadniť nasledujúce stavy:
 - na mape môže byť 0 a viac šíпов,
 - na mape môže byť 0 a viac príšer,
 - na mape môže byť 0 a viac východov,
 - východ môže byť dostupný až za jednou alebo viacerými príšerami,
 - v mape nemusí byť dosť dosiahnuteľných šíпов na zastrelenie všetkých príšer,
 - k východu sa dá dostať aj bez zastrelenia príšer.