**Zadanie**

Napíšte program, ktorý bude simulovať pohyb hráča na šachovnici podľa obrázka. Ľavé horné políčko šachovnice má súradnice (riadok, stĺpec) = (1,1) a pravé spodné políčko má súradnice (5,5). Na šachovnici sa nachádzajú statické šachové figúrky, ktoré ohrozujú hráča, ak tento sa nachádza na určitých políčkach šachovnice (viď. obrázok). Ďalej sa tu môžu nachádzať prekážky, ktoré bránia figúrkam vo výhľade. Hráč môže začínať hru na niektorom z voľných políčok mimo ohrozenia figúrkou a môže vykonávať kroky o 1 políčko smerom na niektorú svetovú stranu. Hráč má povolené prechádzať aj cez okraje šachovnice – ak sa napríklad nachádza na súradniciach (2,5) a vykoná krok vpravo, jeho nové súradnice budú (2,1).

Od adresy 305 bude v pamäti údajov pred spustením programu uložená postupnosť čísel (každé číslo na samostatnej adrese) reprezentujúca trasu, ktorú hráč počas hry vykoná, a to nasledovným spôsobom. Pohyb smerom:

* hore = 1,
* vpravo = 2,
* dole = 3,
* vľavo = 4.

Hodnota 0 reprezentuje ukončenie postupnosti. Môžete predpokladať, že hráč sa nikdy nepokúsi vstúpiť na políčko s prekážkou, ani na políčko so šachovou figúrkou. Zistite, či počas vykonávania zadanej postupnosti dôjde alebo nedôjde k ohrozeniu hráča šachovou figúrkou. Ak áno, program by mal ihneď skončiť a na adresu 302 uložte hodnotu 1. Ak nie, teda program načíta ukončovací znak 0, uložte na adresu 302 hodnotu 0. Aktuálnu (a teda aj štartovaciu) riadkovú a stĺpcovú súradnicu hráča uchovávajte na adresách 300 resp. 301.

**Úloha 14**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 |  | • |  | • |  |
| 2 |  |  | S |  |  |
| 3 |  | • |  | • |  |
| 4 | • |  |  |  | • |
| 5 |  |  |  |  |  |

S – strelec, • - ohrozenie

**Riešenie**

**Pamäť programu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Adresa | Inštrukcia | Komentár |
| 0 | LOAD [302] | načítaj hodnotu o ohrození hráča (ošetrenie pre viacnásobne spustenie programu |
| 1 | CMP 1 | je to 1? |
| 2 | JZ 18 | Ak áno, znamená to že program bol spustený predtým a vypol sa kvôli ohrozeniu hráča, takže skoč na adresu 18 |
| 3 | JMP 90 | Skoč na podprogram pre overenie, či sa hráč nachádza v ohrození |
| 4 | LOAD [mem(304)] | Načítaj prvok postupnosti, ukazovateľ naň je uložený na adrese 304 |
| 5 | CMP 1 | Je to 1? |
| 6 | JZ 30 | Ak áno, skoč na podprogram pre pohyb hráča vpravo na adrese 30 |
| 7 | CMP 2 | Ak nie, je to 2? |
| 8 | JZ 40 | Ak áno, skoč na podprogram pre pohyb hráča vpravo na adrese 40 |
| 9 | CMP 3 | Ak nie, je to 3? |
| 10 | JZ 60 | Ak áno, skoč na podprogram pre pohyb hráča dole na adrese 60 |
| 11 | CMP 4 | Ak nie, je to 4? |
| 12 | JZ 80 | Ak áno, skoč na podprogram pre pohyb hráča vľavo na adrese 80 |
| 13 | HALT | Ak nie, musí to teda byť 0, takže ukončíme program |
| ... |  |  |
| 15 | INC [302] | Zväčši hodnotu o hráčovom ohrození o 1 |
| 16 | HALT | Koniec programu |
| ... |  |  |
| 18 | DEC [302] | Zmenši hodnotu o hráčovom ohrození o 1, čiže naspäť na 0 |
| 19 | JMP 3 | Skoč na adresu 3 |
| ... |  |  |
| 21 | INC [304] | Posuň na ďalší prvok v postupnosti, zväčši ukazovateľ o 1 |
| 22 | JMP 3 | Skoč na adresu 3 |
| ... |  |  |
| 30 | LOAD [300] | načítaj riadkovú súradnicu |
| 31 | CMP 1 | je to 1? sme na hornom okraji hracieho poľa? |
| 32 | JZ 120 | ak áno, posúvame sa na opačnú stranu hracieho poľa, skoč na adresu 120 |
| 33 | DEC [300] | ak nie, posuň sa hore (zmenši riadkovú súradnicu o 1) |
| 34 | JMP 21 | a ideme na ďalší prvok |
| ... |  |  |
| 40 | LOAD [301] | načítaj stĺpcovú súradnicu |
| 41 | CMP 5 | je to 5? sme na pravom okraji hracieho poľa? |
| 42 | JZ 130 | ak áno, posúvame sa na opačnú stranu hracieho poľa, skoč na adresu 130 |
| 43 | INC [301] | ak nie, posuň sa vpravo (zväčši stĺpcovú súradnicu o 1) |
| 44 | JMP 21 | a ideme na ďalší prvok |
| ... |  |  |
| 60 | LOAD [300] | načítaj riadkovú súradnicu |
| 61 | CMP 5 | je to 5? sme na dolnom okraji hracieho poľa? |
| 62 | JZ 150 | ak áno, posúvame sa na opačnú stranu hracieho poľa, skoč na adresu 130 |
| 63 | INC [300] | ak nie, posuň sa dole (zväčši riadkovú súradnicu o 1) |
| 64 | JMP 21 | a ideme na ďalší prvok |
| ... |  |  |
| 80 | LOAD [301] | načítaj stĺpcovú súradnicu |
| 81 | CMP 1 | je to 1? sme na ľavom okraji hracieho poľa? |
| 82 | JZ 140 | ak áno, posúvame sa na opačnú stranu hracieho poľa, skoč na adresu 120 |
| 83 | DEC [301] | ak nie, posuň sa vľavo (zmenši stĺpcovú súradnicu o 1) |
| 84 | JMP 21 | a ideme na ďalší prvok |
| ... |  |  |
| 90 | LOAD [300] | načítaj riadkovú súradnicu |
| 91 | CMP 1 | Je to 1? |
| 92 | JZ 100 | Ak áno, skoč na podprogram, ideme overovať druhú súradnicu bodu |
| 93 | CMP 3 | Je to 3? |
| 94 | JZ 100 | Ak áno, skoč na podprogram, ideme overovať druhú súradnicu bodu |
| 95 | CMP 4 | Je to 4? |
| 96 | JZ 107 | Ak áno, skoč na podprogram, ideme overovať druhú súradnicu bodu |
| 97 | JMP 4 | Ak nie, pokračuj v pohybe po hracom poli |
| ... |  |  |
| 100 | LOAD [301] | Načítaj stĺpcovú súradnicu pre riadkovú hodnotu 1 alebo 3 |
| 101 | CMP 2 | Je to 2? |
| 102 | JZ 15 | Ak áno, skoč na 15 |
| 103 | CMP 4 | Je to 4? |
| 104 | JZ 115 | Ak áno, skoč na 15 |
| 105 | JMP 4 | Ak nie, pokračuj v pohybe po hracom poli |
| ... |  |  |
| 107 | LOAD [301] | Načítaj stĺpcovú súradnicu pre riadkovú hodnotu 4 |
| 108 | CMP 1 | Je to 1? |
| 109 | JZ 15 | Ak áno, skoč na 15 |
| 110 | CMP 5 | Je to 5? |
| 111 | JZ 15 | Ak áno, skoč na 15 |
| 112 | JMP 4 | Ak nie, pokračuj v pohybe na hracom poli |
| ... |  |  |
| 120 | INC [300] | Zväčši riadkovú súradnicu o 1 |
| 121 | INC [300] | Zväčši riadkovú súradnicu o 1 |
| 122 | INC [300] | Zväčši riadkovú súradnicu o 1 |
| 123 | INC [300] | Zväčši riadkovú súradnicu o 1 |
| 124 | JMP 21 | a ideme na ďalší prvok |
| ... |  |  |
| 130 | DEC [301] | Zmenši stĺpcovú súradnicu o 1 |
| 131 | DEC [301] | Zmenši stĺpcovú súradnicu o 1 |
| 132 | DEC [301] | Zmenši stĺpcovú súradnicu o 1 |
| 133 | DEC [301] | Zmenši stĺpcovú súradnicu o 1 |
| 134 | JMP 21 | a ideme na ďalší prvok |
| 140-154 |  | Taký istý princíp ako pri riadkoch 120-134 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 |  | • |  | • |  |
| 2 |  |  | S |  |  |
| 3 |  | • |  | • |  |
| 4 | •x |  |  |  | • |
| 5 | H |  |  |  |  |

### **Pamäť údajov pred spustením programu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Adresa | Údaj | Komentár |
| 300 | 5 | Začiatočná riadková súradnica hráča |
| 301 | 1 | Začiatočná stĺpcová súradnica hráča |
| 302 | 0 | Údaj či stupil na miesto ohrozenia |
| 304 | 305 | Ukazovateľ na momentálne spracúvaný prvok postupnosti |
| .. | ... | ... |
| 305 | 4 | Postupnosť krokov |
| 306 | 4 |
| 307 | 1 |
| 308 | 4 |
| 309 | 4 |
| 310 | 4 |
| 311 | 4 |
| 312 | 0 | Koniec postupnosti |

### **Pamäť údajov po skončení programu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Adresa | Údaj | Komentár |
| 300 | 4 | konečná riadková súradnica hráča |
| 301 | 1 | konečná stĺpcová súradnica hráča |
| 302 | 1 | Bol v mieste ohrozenia |
| 304 | 311 | ukazovateľ na prvok postupnosti |