

Programozói dokumentáció

A működés leírása

Modulok

A program két modulra van bontva. Az egyik a megjelenítésért felelős, a másik pedig a vezérlésért.

Játékos lépése és a gép válasza

A program SDL grafikus megjelenítést alkalmaz, és egérmozdulatokkal vezérelhető. A felhasználó egérgattintásait a grafikus felületen összepárosítja az adattábla elemeivel, és ez alapján kezeli a kiválasztott pozíciókat.

A gép számításai az ún, min-max algoritmus alapján történnek, miszerint az egyik, jelen esetben a piros játékos számára a tábla értéke akkor ideális, minél magasabb, a másik, azaz a kék játékos számára pedig az, ha minél alacsonyabb. mivel a gép nem állítható be 2 lépés mélységnél nagyobbra, ezért nem szükséges az ún. alfa-béta vágás módszer használata, mellyel gyakorlatilag megfelelő a számításokhoz szükséges idő. A gép azért nem számol két lépés mélységnél tovább, mert ahelyett, hogy még egyet mélyebbre menne, és még többet számítana, a második szinthez hozzá van adva egy kis random faktor, aminek hatására nem mindig a legjobbat lépi meg.

Adatszerkezetek

A program fő adatszerkezete egy kétdimenziós tömb, melyben a tábla állását tároljuk. Egy mező állapotához számok vannak rendelve. 0 = üresség, 1 = üres mező, -1 = lyuk, 2 = kék bábu, 3 = piros bábu. Ezek alapján történnek a számítások, illetve a kijelölések.

```
short playboard[17][9];
```

A programban megfigyelhető egy másik adatszerkezet, amely a gép lehetséges lépéseinek tárolására szolgáló láncolt lista.

```
typedef struct list_of_steps{  
    location where;  
    location from_where;  
    int score;  
    struct list_of_steps *next;  
}list_of_steps;
```

A lista elemei egyenként egy lépést, az ahhoz tartozó kiinduló pontot és értéket tárolják és a következő elemre mutató pointert. A kiinduló és lépés helyét egy „location” típusú struktúrában tárolja, amely a hely adattáblában elfoglalt sorát, illetve oszlopát tárolja.

A függvények leírása

Fő megjelenítő függvények

draw_background

A függvény kirajzolja a paraméterül kapott hátteret, amelynek 720x880 pixelesnek kell lennie.

draw_step

A függvény kirajzolja a lehetséges lépések helyét, ehhez paraméterül a kiválasztott helyet és a táblát kapja.

draw_entities

A függvény a tábla alapján kirajzolja a bábuk elhelyezkedését, ehhez csak a táblára van szüksége.

Fő vezérlő függvények

menu_controller

A függvény a menü ablakában figyeli a kattintásokat és állítja a használt ablakot, illetve a játékosok típusát. Paraméterei a használt ablak, a játékosok, a gép nehézségi szintje, és a változást jelző bool változó.

editor_controller

Figyeli kattintásokat az editor ablakában és azok alapján szerkeszti az adattáblát. Szükséges paraméterek: az adattábla, a használt ablak, az éppen használt eszközt jelző változó, a változást jelző változó és a kezdő játékost jelző változó.

reset

A függvény lemásolja egy előre megadott adattábla tartalmát a játéktáblára, valamint visszaállítja a kezdő játékost. Ehhez paraméterként szüksége van a játéktáblára és a kezdő játékost meghatározó változóra.

click_index

A kattintás helyzetét összepárosítja az adattáblában elfoglalt elemével. Paraméterként csak a kattintás helyére van szüksége.

board_copy

Egy tábla tartalmát átmásolja egy másikra. Paraméterként a forrástáblát, valamint a céltáblát kell megadni.

distance

Meghatározza két az adattáblában szereplő hely „távolságát” a grafikus felületen. Paraméterei mindkét adat oszlopa és sora.

test_and_save_steps

A függvény a paraméterül kapott helyről kiszámítja az összes lehetséges lépést és elmenti azokat egy 18 elemű tömbbe. Szükséges paraméterek a játéktábla, a kiválasztott bábu helye és a lehetséges lépések tömbje.

step

A kiválasztott hely alapján kiszámított, lépésfajta szerint különválogatott tömbök alapján változtatja az adattábla értékeit. Paraméterei a játéktábla, a különválogatott tömbök, a lépés kiinduló és érkező helye, az aktuális játékos és az aktuálisan lépő játékos.

AI calculates best step

A függvény működési elve, hogy megkeresi az összes lehetséges lépést a játéktáblán és egy értéket rendel hozzájuk, ezután kikeresi az éppen aktuális játékos számára legkedvezőbb értékűeket. Kiszámítja a lista hosszát, majd a legkedvezőbb lépések közül kiválaszt egyet véletlenszerűen. Paraméterei a játéktábla, az összes lépés listája a további számításokhoz és az aktuális lépő játékos.

AI makes a step

Ez a függvény a gép gondolkodásának fő függvénye. Mélységtől függően, amit a nehézség jelképez, számítja ki a gép lehető legjobb lépését. Egy lépés mélységben csak a lehető legjobb válaszlépést. Két lépés mélységben az ellenfél legjobb válaszlépéseit is figyelembe veszi, míg három lépésnél a számára a lehető legjobb válaszlépésre adható legjobb lépést is figyeli. Paraméterként a játéktáblát, az aktuális játékost, az aktuálisan lépő játékost jelző változót, valamint a nehézségeket kapja.

test for end

A függvény minden lépés után leellenőrzi, hogy nyert-e bármelyik játékos. Szükséges paraméterei a játéktábla, a használt képek, a használt ablak, az aktuálisan lépő játékos és a játék végét jelző változó.

A láncolt listához tartozó kezelő függvények

Lista végére fűzés, lista felszabadítás, lista hosszúsága, lista kiírása, keresés a listában.