Sakk Dokumentáció

Feladatleírás:

Tervezzen "demokratikus sakk" modellezésére objektummodellt! Ebben a játékban a táblán a figurák önállóan döntenek, hogy hova lépnek. Minden figura tudja a saját szabályait. A megvalósítandó modellben felváltva választunk egy-egy figurát a sötét, ill. a világos mezőkről és megkérjük azokat, hogy lépjenek. Az egyszerűség kedvéért csak gyalogokat modellezzen! Demonstrálja a működést külön modulként fordított tesztprogrammal! A játék állását nem kell grafikusan megjeleníteni, elegendő csak karakteresen, a legegyszerűbb formában!

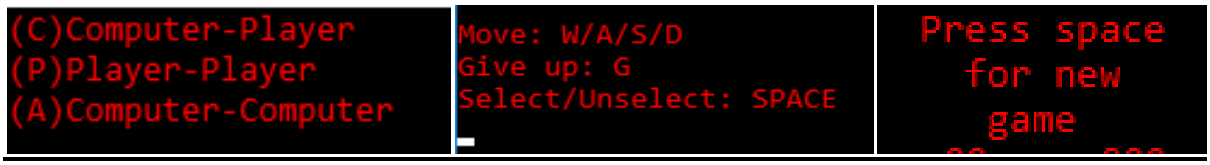
Felhasználói leírás:

A játékban a menüből kezdve három lehetősége van a felhasználónak: „N” betűvel az új játék, „O” betűvel a beállítások, és „X” betűvel a kikapcsolás funkciókat érhetjük el.

„O” esetén a beállítások között választhatunk játékmódot (Ember vs Ember, Ember vs Gép, Gép vs Gép), amiket rendre a „P”, „C” és „A” betűkkel választhatunk.

A játék során a „W/A/S/D” billentyűkkel irányíthatjuk a kurzort, a „SPACE”-t használva választhatunk ki és vehetjük le a jelölést egy figuráról, illetve a játék során bármikor fel lehet adni a játékot a „G” billentyűvel.

A játék végén szintén a „SPACE” lenyomásával kezdhetünk új játékot.



Programkód:

A játék kódját több különböző fájlba szedtem szét:

C-fájlok:

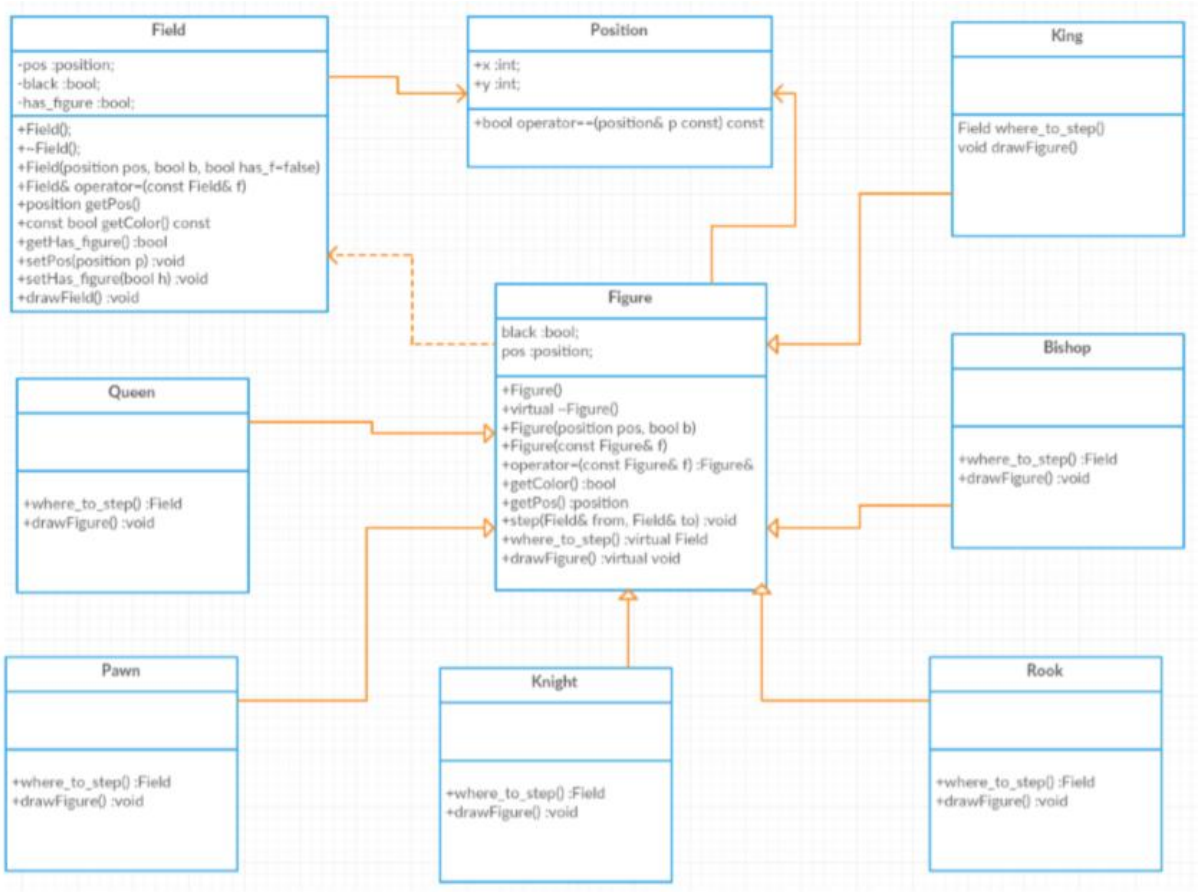
- main.cpp
- board.cpp
- field.cpp
- figure.cpp
- chess.cpp

H-fájlok:

- common.hpp
- board.hpp
- field.hpp
- figure.hpp
- chess.hpp

Minden c-fájlhoz (a main.c kivételével) tartozik egy header fájl is amiben az egyes c-fájlokban lévő függvényeket definiáljuk, valamint a teszteléshez és a memóriaszivárgáshoz tartozik egy "memtrace" és egy "gtest" fájl páros is.

Egyszerűsített osztálydiagram:



Skeleton:

Osztályok:

- Position
  - x, y koordinátát tárol,
  - addToPos(): egy pozíciót lehet eltolni más koordinátákra
- Field
  - látja a táblát, van színe, pozíciója, tudja milyen figura áll rajta, és hogy ki van e jelölve
  - draw(): kirajzolja a mezőt

- Figure
  - van színe, tudja melyik mezőn áll és hogy ki van-e jelölve
  - whereToStep(), whereToHit(): visszaad egy Fieldlistát ami azokat a mezőket tartalmazza ahová az adott bábu lépni/ütni tud. (csak a paraszt esetében van különbség)
  - draw(): kirajzolja a figurákat a mezőn
  - generateSteps(): kap egy irányt és egy lépésszámot és kigenerálja, hogy egy adott irányban melyik mezőre tud lépni a bábu
  - ebből származik le minden bábu illetve a FigureSet tároló is
- Board
  - két dimenziós tömbben tárol mezőket
  - checkPos(): egy pozícióról ellenőrzi, hogy a táblán belül van e
- Chess
  - a játéknak az oszálya
  - látja a táblát, van két bábukészlete illetve egy winGame változója
  - initGame(): létrehozza a figurákat és felteszi a táblára a megadott pozícióra
  - playgame(): a játék alapja, váltogatja a játékosokat és futtatja a játékot
  - oneTurn(): egy kör működéséért felelős
  - getManMove(), getAutMove(): egy lépésnek a kiválasztásáért felelős
  - step(): a lépésért felelős
  - checkAttack(): egy figuráról vizsgálja, hogy a többi támadja e

Egyéb:

- Boardsize:
  - táblaméret=8
- Color(enum):
  - Black, White
- PlayerType(enum):
  - Manual, Auto
- FieldList(vector):
  - Mező*-okat tárol
- FigureSet(vector):
  - Figura*-okat tárol

Alapvető működés:

A játék amikor elindul, egy ciklusban kezdődik, ami a főmenüt indítja el, ami addig fut amíg az exit menüpontot nem választják. Ezen kívül van egy "New game" és egy "Options" menüpont is, amiben a játékot lehet elindítani illetve ki lehet választani, hogy gép ellen, vagy ember ellen szeretnénk játszani.

A játék elindítása után,létrejön a chess osztály egy példánya aminek a konstruktora meghívja az "initGame()" függvényt, ami az adott figurákat létrehozza, és felteszi a pályára a megadott helyre.

Ezek után elindul a playgame() függvény ami egy ciklusban váltogatja, hogy ki jön, és akkor áll le ha valaki nyert, vagy feladja, és a playgame() indítja el a oneturn() függvényt a cikluson belül.

```
void DemChess::playGame()
{

    whiteFigures.setKing(whiteFigures[3]);
    blackFigures.setKing(blackFigures[3]);
    srand (time (NULL));
    FigureSet* currentPlayer=NULL;
    for( currentPlayer=&whiteFigures
       ; winGame!=true
       ; currentPlayer= currentPlayer==&whiteFigures ? &blackFigures : &whiteFigures
       )
    {
        if(!oneTurn(*currentPlayer))
            break;
    }
    currentPlayer->winGame();


};
```

A oneturn() függvény egy kör működésért felel, megnézi, hogy gép vagy ember játszik, és aszerint hívja meg a getMove függvényt, azután ha a canmove=true (ergo van szabályszerű lépés) akkor megpróbál lépni. Ez akkor nem sikerülhet, ha a lépés által sakkba kerülne a játékos.

A getManMove() és getAutMove() függvények állítják be a "from" és "to" változókat, amiket a step() fog megkapni paraméterként. Ezen kívül, ha ember játszik, a getManMove()-on belül lehet a játékot vezérelni (és ezáltal választja ki a "from" és a "to" változókat).

Miután megvan, hogy honnan hova kell lépni, ezeket megkapja paraméterként a step(), és lép egyet. Ha ahova lépne ott sakk helyzet állna elő, akkor a lépést visszaállítja. A sakkot a checkAttack() függvény vizsgálja

```
bool DemChess::checkAttack(Figure* figure)
{
    FigureSet fset= figure->getColor()==WHITE ? blackFigures : whiteFigures;
    for(unsigned int i=0; i<fset.size();i++)
    {
        if(fset[i]->getField()!=NULL)
        {
            FieldList fList=fset[i]->whereToHit();

            FieldList::iterator it = std::find(fList.begin()
                                               ,fList.end()
                                               ,figure->getField());
            if(it!=fList.end())
                return true;
        }
    }
    return false;
}
```

Ha már nincs olyan szabályos lépés amivel ne kerülne sakkba a játékos, vagy ha valamelyik játékos feladja, akkor a playgame() kilép a ciklusból, kiírja hogy ki nyert, és új játékot lehet kezdeni:

Tesztelés:

A teszteseteket egy külön test.cpp, test.hpp fájlban lehet megtalálni ami a program indításakor lefut sikeresen.

```
TEST(testFigure, Rook)
   EXPECT_EQ(true, ChessTest::testRook());
END
TEST(testFigure, Pawn)
   EXPECT_EQ(true, ChessTest::testPawn());
END
TEST(testFigure, Knight)
   EXPECT_EQ(true, ChessTest::testKnight());
END
TEST(testFigure, King)
   EXPECT_EQ(true, ChessTest::testKing());
END
TEST(testFigure, Queen)
   EXPECT_EQ(true, ChessTest::testQueen());
END
TEST(testFigure, Bishop)
   EXPECT_EQ(true, ChessTest::testBishop());
END
```

```
class ChessTest
{
public:
    ChessTest();
    static bool testPawn();
    static bool testRook();
    static bool testKnight();
    static bool testKing();
    static bool testQueen();
    static bool testBishop();
};
```

```
---> testFigure.Rook
     SIKERES    testFigure.Rook <---

---> testFigure.Pawn
     SIKERES    testFigure.Pawn <---

---> testFigure.Knight
     SIKERES    testFigure.Knight <---

---> testFigure.King
     SIKERES    testFigure.King <---

---> testFigure.Queen
     SIKERES    testFigure.Queen <---

---> testFigure.Bishop
     SIKERES    testFigure.Bishop <---

==== TESZT VEGE ==== HIBAS/OSSZES: 0/6
```

Fejlesztési lehetőségek:

A későbbiekben a játékot lehet fejleszteni. Például:

- Sáncolás
- En passant
- Mesterséges intelligencia a gépnek

Smodics Roland

2019-05-12