

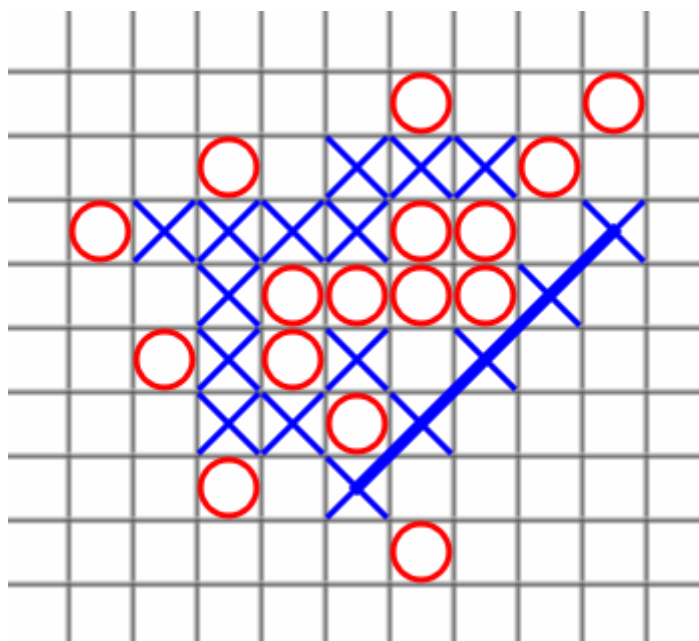
Tradiční piškvorky

Cílem této práce je navrhnout a vytvořit relační databázi pro hraní známé strategické deskové hry *Piškvorky*. Ze hry bude řešena pouze databázová vrstva aplikace, proto se snažte co nejvíce programových rutin uložit do databáze a také zajistěte jejich automatické spouštění při nastalé události.

Tradiční piškvorky jsou hra pro dva hráče, která se hraje na čtverečkováném papíře. Ve hře se hráči střídají po jednom tahu, ve kterém každý hráč umístí na volné místo na papíře svoji značku. Obvykle hráči používají symboly kolečko (O) a křížek (X). Vítězí ten hráč, kterému se podaří sestavit nepřerušovanou řadu alespoň pěti svých značek v libovolném směru (vodorovně, svisle, uhlopříčně). Pokud není možné umístit novou značku, hra končí remízou.

Hra probíhá na papíře, který bude mít definovanou velikost. Nejmenší rozměr papíru, na kterém bude možné hrát, může mít rozměry 5x5 čtverečků, největší rozměr papíru nesmí překročit velikost 20x20 čtverečků. Také bude možné definovat na kolik značek se bude hrát. Velikost vítězné řady by měla být z intervalu 5 až 15. Je třeba si dát pozor na skutečnost, aby se vítězná řada vešla na definovaný papír.

Také se bude měřit herní čas. Hra začíná umístěním první značky začínajícího hráče. V ten samý okamžik se začíná měřit herní čas druhého hráče a to až do doby, kdy umístí svoji značku. Pak se začíná měřit čas začínajícího hráče. Jakmile začínající hráč umístí svoji druhou značku, pozastaví se měření jeho herního času a opětovně se spustí měření času druhého hráče. A tak pořád dokola, až hra skončí výhrou jednoho z hráčů nebo remízou.



Zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Piškvorky>

V relační databázi budou evidována data v těchto tabulkách:

OMEZENI	Tato tabulka slouží jako parametry programu. Obsahuje informace, jak veliký či malý může být čtverečkový papír, na kterém se bude hrát a také jak dlouhá či krátká může být minimálně řada symbolů vítězného hráče.
STAV	Číselník ukazující, v jakém stavu se může nacházet hra. Stavby mohou být tyto: <i>rozehraná, vítězství začínajícího hráče, prohra začínajícího hráče</i> nebo <i>remíza</i> .
HRAC	Každý hráč, který bude chtít hrát, musí být zaregistrován. Výhodou bude možnost sledovat jeho statistiky hraní, tj. počet vítězství, proher či remíz, a zda začínal nebo hrál jako druhý.
HRA	Každá hra se hraje na novém čistém papíře o dané velikosti na požadovaný počet vítězných symbolů. Hru hrají dva různí hráči, kde jeden z nich umísťuje kolečka, ten druhý křížky a jeden z nich celou hru začíná. Tabulka bude také obsahovat, v jaké stavu je hra a také herní časy obou hráčů.
TAH	Umístění své značky hráčem, který je na řadě v rozehrané hře. Ke každému tahu se bude automaticky ukládat časová značka, která dočasně nebo trvale zastavuje měření času právě hrajícímu hráči.

Z uložených dat v databázi vytvořte databázové pohledy, které nabídnou tato data:

PAPIR	Zobrazení čtverečkového papíru obsahující všechny dosud provedené tahy právě probíhající hry. Každý řádek papíru bude zobrazen voláním funkce RADEK_PAPIRU.
VYHRY_ZACINAJICI	Hry, ve kterých zvítězil začínající hráč. Obsahuje parametry hry (rozměry papíru, požadovaná velikost vítězné řady), jména hráčů, kdo začínal (a zvítězil), kdo používal jaké značky, jak dlouho celá hra trvala v sekundách, kolik bylo zahráno tahů.
PROHRY_ZACINAJICI	Hry, ve kterých prohrál začínající hráč. Obsahuje parametry hry (rozměry papíru, požadovaná velikost vítězné řady), jména hráčů, kdo začínal (a prohrál), kdo používal jaké značky, jak dlouho celá hra trvala v sekundách, kolik bylo zahráno tahů.
REMIZY	Hry, které dospěly do remízy. Obsahuje parametry hry (rozměry papíru, požadovaná velikost vítězné řady), jména hráčů, kdo začínal, kdo používal jaké značky, jak dlouho celá hra trvala v sekundách.

V databázových pohledech VYHRY_ZACINAJICI, PROHRY_ZACINAJICI a REMIZY získejte dobu hraní hry jako součet herních dob obou hráčů.

V databázi budou uloženy a používány tyto funkce (s parametry):

SPATNY_PARAMETR Podle návratové hodnoty funkce poznáme, že je:

- 0 - vše v pořádku.
- 1 - příliš malý počet řádků na papíru (menší než 5).
- 2 - příliš velký počet řádků na papíru (větší než 20).
- 3 - příliš malý počet sloupců na papíru (menší než 5).
- 4 - příliš velký počet sloupců na papíru (větší než 20).
- 5 - příliš malý počet znaků ve vítězné řadě (menší než 5).
- 6 - příliš velký počet znaků ve vítězné řadě (větší než 15).
- 7 - vítězná řada delší, než šířka papíru.
- 8 - vítězná řada delší, než výška papíru.

RADEK_PAPIRU Vrátí řetězec, který odpovídá konkrétnímu řádku papíru dané hry. Pro výpis zvolte v řetězci tyto symboly:

- X - značka křížek jednoho hráče dané hry.
- O - značka kolečko druhého hráče hry.
- mezera - symbol označující volné políčko na papíře.

HERNI_CAS Vrátí číslo určující, kolik sekund hrál daný hráč danou hru, tj. sečte rozdíly časových značek, kdy hrál daný hráč a kdy hrál před ním druhý hráč.

REMIZA Vrátí hodnotu TRUE, pokud daná hra dospěla do remízového stavu, tj. není možné udělat další tah. Jinak vrací hodnotu FALSE.

VYHRA Vrátí hodnotu TRUE, pokud právě hrající hráč v dané hře vyhrál, tj. svým posledním tahem docílil požadované minimální délky vítězné řady svých značek. Jinak vrací hodnotu FALSE.

V databázi budou uloženy a jako těla triggerů používány tyto procedury (s parametry):

ZABRAN_HRE Zabráni vytvoření nové hry, pokud je nastaven špatně libovolný parametr hry.

ZABRAN_TAHU Zabráni tahu, který není možno udělat.

KONEC_HRY Spočítání herních časů hráčů právě dokončené hry.

STATISTIKY Aktualizace statistických údajů hráčů, kteří dohráli danou hru.

O automatické činnosti v databázi se postarají trigger o:

- hlídání parametrů nové hry (volání funkce SPATNY_PARAMETR),
- hlídání hráčů, aby se ve hře pravidelně střídali po jednom tahu,
- hlídání hráče, aby nepokládal svoji značku na již obsazené místo,
- hlídání hráče, aby nemohl realizovat tah ve hře, ve které nehraje,
- hlídání hráče, aby nemohl realizovat tah ve hře, která již skončila,
- hlídání a aktualizace stavu hry, tj. zda nedospěla do remízy nebo vítězství jednoho z hráčů (volání funkcí REMIZA a VYHRA),
- spočítání herní doby hráčů, kteří dohráli aktuální hru (volání funkce HERNI_CAS),
- aktualizace statistických údajů hráčů, kteří dohráli aktuální hru.

Konfigurace, spuštění a průběh hry

1. Jednorázová konfigurace databáze:
 - a. Naplnění tabulky OMEZENI hraničními hodnotami parametrů nové hry.
 - b. Naplnění tabulky STAV daty odpovídající různým stavům hry.
2. Registrace hráčů je provedena vkládáním nových záznamů do tabulky HRAC.
3. Hra je zahájena úspěšným vložením nového záznamu do tabulky HRA. Neúspěšné vložení znamená, že některé parametry hry jsou mimo hraniční hodnoty definované v tabulce OMEZENI.
4. Že hra běží, ověříme zobrazením papíru, tj. vypsáním řádků prostřednictvím databázového pohledu PAPIR pro aktuálně rozehranou hru.
5. Každý tah ve hře je proveden vložením nového záznamu do tabulky TAH. Pokud ke vložení nedošlo, byla aktivována některá z výše uvedených kontrol.
6. Po úspěšném tahu je vhodné si vždy zobrazit aktuální situaci na papíře prostřednictvím databázového pohledu PAPIR.
7. Pokud hra neskončila, pokračuj bodem 5, jinak bodem 8 (výhra) nebo bodem 9 (remíza).
8. Hra skončila vítězstvím jednoho z hráčů. To je vhodné ověřit voláním pohledu VYHRY_ZACINAJICI nebo PROHRY_ZACINAJICI a také se podívat na aktualizované statistiky hrajících hráčů v tabulce HRAC. Jdi na bod 10.
9. Hra skončila remízou. To je vhodné ověřit voláním pohledu REMIZY a také se podívat na aktualizované statistiky hrajících hráčů v tabulce HRAC.
10. Novou hru zahájíme bodem 3, s případnou registrací nového hráče bodem 2.