

Programátorská dokumentácia zápočtového programu

Základné informácie

Zápočtový program, hra Wordle, je naprogramovaná v jazyku C# a funguje v grafickom prostredí Windows Forms. Ide o jednoduchú hru, kde hráč háda počítačom vygenerované anglické slovo.

Objektový návrh

Keďže ide o jednoduchú hru, v programe existujú dve triedy – Form1 a Game. Z oboch sa generuje iba jeden objekt, a to pri spustení programu. Trieda Form1 obsluhuje grafické prostredie a trieda Game obsluhuje samotný beh hry. Obe triedy si popíšeme podrobnejšie nižšie.

Trieda Form1

Trieda Form1 obsahuje objekt triedy Game, ktorý sa stará o priebeh celej hry. Ďalej obsahuje tieto premenné:

- **string[] colors** = aktuálny zoznam farieb jednotlivých písmen hádaného slova)
- **List<Label> labels_list** = zoznam Labelov, na ktorých sa zobrazujú jednotlivé písmená hádaných slov
- **int which_label** = poradové číslo Labelu (1 – 30), na ktorý aktuálne zadávame písmeno hádaného slova
- **int which_letter** = poradové číslo písmena (1 – 5), ktoré aktuálne zadávame v hádanom slove
- **string guessed_word** = hádané slovo
- **List<Button> pressed_buttons** = zoznam Buttonov (resp. kláves), ktoré sme stlačili pri zadávaní hádaného slova
- **List<Button> used_buttons** = zoznam Buttonov (resp. kláves), ktoré sme stlačili doteraz pri hádaní aktuálneho vygenerovaného slova
- **Dictionary<Keys,Button> buttons** = slovník kláves a Buttonov, keďže každá písmenová klávesa sa správa rovnako ako Button s príslušným písmenom

V **konštrukto**re triedy Form1 sa vytvára objekt triedy Game, generuje sa slovo na hádanie, napĺňa sa zoznam labels_list všetkými labelmi (label1 – label30), ktoré sa v hre využívajú, a napĺňa sa slovník buttons všetkými písmenovými klávesami (A – Z) s príslušnými Buttonmi (buttonA – buttonZ).

Ďalej trieda obsahuje tieto metódy:

- **ClickALetter** = metóda, ktorá sa volá pri každom stlačení písmena (na klávesnici alebo pomocou Buttonu). Zabezpečuje zobrazenie zadaného písmena na príslušnom Labeli a pridanie daného písmena do hádaného slova (string guessed_word).
- **button_enter_Click** = metóda, ktorá vyhodnocuje hádané slovo. Kontroluje, či bol zadaný správny počet písmen a či je zadané slovo valídne (teda či sa nachádza v databáze, z ktorej sa náhodné slovo generuje). V prípade nedodržania podmienok vypisuje chybové hlásenie v novom okne. Zadané slovo porovnáva s náhodným vygenerovaným slovom pomocou metódy Evaluate objektu triedy Game a zabezpečuje príslušné zafarbenie Labelov.
- **metódy buttonA_Click – buttonZ_Click** = metódy, ktoré sú volané pri stláčaní jednotlivých Buttonov A – Z pri zadávaní hádaného slova. Každá z týchto metód obsahuje len jeden rovnaký riadok, a to volanie metódy ClickALetter s parametrami: Label, na ktorý práve zadávame písmeno hádaného slova a práve stlačený Button.
- **button_delete_Click** = metóda, ktorá sa volá pri stlačení tlačidla BACKSPACE alebo stlačení Backspaceu na klávesnici. Zabezpečuje zmiznutie naposledy zadaného písmena hádaného slova a odobranie tohto písmena z hádaného slova (teda z premennej string guessed_word).
- **button_new_game_Click** = metóda, ktorá sa volá pri spustení novej hry, teda pri stlačení tlačidla NEW GAME. Prefarbujú Labely a Buttony na pôvodnú farbu, maže zadané písmená z Labelov a vracia všetky potrebné premenné do pôvodného stavu ako na začiatku hry.
- **button_instructions_Click** = metóda, ktorá sa volá pri stlačení tlačidla „?“ . Zobrazuje stručné pravidlá hry v novom okne.
- **Form1_KeyDown** = metóda, ktorá obsluhuje stáčanie klávesnice. V prípade stlačenia klávesy Escape zatvára celé okno s hrou. V prípade stlačenia klávesy F10 volá metódu button_enter_Click. V prípade stlačenia klávesy Backspace volá metódu button_delete_Click a v prípade stlačenia klávesy s písmenom (A – Z) volá metódu ClickALetter s parametrami: Label, na ktorý práve zadávame písmeno hádaného slova a Button, ktorý prislúcha práve stlačenej klávese (napr. buttonK v prípade stlačenia klávesy s písmenom K).

Trieda Game

Trieda Game obsahuje tieto premenné:

- **static HashSet<string> database** = databáza slov v dátovej štruktúre HashSet pre vyhľadávanie slova v konštantnom čase (keďže potrebujeme vyhľadávať slovo v databáze približne 2300 slov pri každom stlačení Buttonu ENTER, resp. klávesy F10)
- **static Random random** = objekt triedy Random, ktorý sa využíva pri generovaní náhodného slova z databázy slov
- **string the_word** = náhodné slovo vygenerované z databázy database
- **int which_guess** = poradové číslo nášho pokusu práve zadaného slova
- **bool win** = hovorí o tom, či sme už slovo uhádli, alebo ešte nie

- **bool evaluated** = hovorí o tom, či je náš pokus hádania slova (teda práve zadané hádané slovo) už vyhodnotený, alebo ešte nie

Ďalej trieda obsahujú tieto metódy:

- **GenerateWord** = metóda, ktorá iba vygeneruje náhodné slovo z databázy a priradí ho premennej `the_word`.
- **Evaluate** = metóda, ktorá porovnáva nami práve zadané hádané slovo (parameter `entered_word`) s vygenerovaným slovom (`the_word`). Ak sa písmená na *i*-tej pozícii v oboch slovách rovnajú, do zoznamu farieb je na *i*-tú pozíciu priradená zelená farba. Ak vygenerované slovo (`the_word`) obsahuje písmeno na *j*-tej pozícii v hádanom slove (parameter `entered_word`), tak sa do zoznamu farieb na *j*-tú pozíciu priradzuje žltá farba. Na záver sa premenná `bool evaluated` nastavuje na `true` a metóda vracia zoznam farieb. Táto metóda je volaná v metóde `button_enter_Click` triedy `Form1` pri celkovom vyhodnocovaní slova. Metóda `Evaluate` teda vyhodnocuje hádané slovo a metóda `button_enter_Click` zabezpečuje grafické spracovanie vyhodnotenia, ktoré zabezpečila metóda `Evaluate`.
- **CheckNoOfGuesses** = metóda, ktorá kontroluje koľko pokusov hádania slova sme už vykonali. Pri dosiahnutí šiestich pokusov nám oznamuje, že sme prehrali a prezrádza slovo, ktoré sme hádali v novom okne. Táto metóda sa volá v metóde `button_enter_Click` triedy `Form1` pri celkovom vyhodnocovaní hádaného slova.
- **Win** = metóda, ktorá len oznamuje v novom okne, že sme vyhrali. Táto metóda sa volá v metóde `button_enter_Click` triedy `Form1` pri celkovom vyhodnocovaní hádaného slova.

Program

Najkomplikovanejšou časťou programu bolo vymyslieť, ako sa budú jednotlivé písmená zapisovať. Zvolila som zapisovanie na samostatné Labely hlavne pre lepší výzor v grafickom prostredí. Pri každom stlačení písmena (či už z klávesnice, alebo Buttonu) sa teda pripočítava do premennej `which_label +1`, aby sa písmeno objavilo na nasledujúcom Labeli.

Samotné vyhodnocovanie slova, teda porovnanie zadaneho pokusu s vygenerovaným slovom, funguje jednoduchým porovnaním dvoch stringov.

Pre pohodlnejšie zadávanie jednotlivých písmen som sa rozhodla okrem Buttonov zakomponovať do programu aj používanie klávesnice, čo však nebolo jednoduché, keďže som s tým doteraz nepracovala. Nakoniec to ale obsluhuje celkom jednoduchá metóda, ktorá kontroluje, ktorá klávesa bola stlačená a podľa toho už volá príslušnú metódu.

Záver

Závěrečné poznámky k nedokončeným častiam programu alebo veciam, čo sa dali spraviť inak. Hlavnou nedokončenou časťou programu je možnosť voliť si počet písmen hádaného slova a voliť si jazyk slova. Pôvodne som zamýšľala dať hráčovi na výber, či chce hrať hru so slovami v angličtine, češtine alebo slovenčine a koľko písmenkové slovo chce hádať. Nakoniec som však mala čo robiť aj s programovaním tohto základného módu hry.

Pri programovaní tejto jednoduchej hry som sa naučila veľa nového o fungovaní tried a rôznych funkcionalitách windows forms (napríklad spomínané fungovanie klávesnice) aj samotného jazyka c# (rôzne syntaktické záležitosti), takže aj napriek jednoduchosti môjho programu som s ním celkom spokojná.