
PROGRAMOVACÍ TECHNIKY [PT1]

SEMESTRÁLNÍ PROJEKT - ZADÁNÍ

1 Zadání

Vytvoříte jednoduchý informační systém Seznamovací agentury v Excelu v jazyce VBA. Jeho funkce bude uživatel ovládat pomocí formulářů a ovládacích prvků v listu.

V následujících podkapitolách jsou popsány jednotlivé části projektu. Uvedené screenshoty formulářů není třeba dodržet do posledního milimetru a barvy. Dodržte pouze skladbu prvků na formuláři a zachovejte srozumitelnost, čemuž výrazně pomohou např. popisky v Labelech u každého prvku a přehledné rozmístění po formuláři.

V případě dotazů k projektu se dotazte cvičícího na hodině svého cvičení, nebo pište na e-mail blazkovad@fbm.vutbr.cz.

1.1 Data a ovládací prvky na listu

Vytvořte nový Excelovský soubor, kde budete Váš systém programovat. Nezapomeňte ho uložit s podporou Maker (koncovka XLSM), jinak bude veškerý zdrojový kód po uzavření sešitu smazán. Ve vašem systému budou pouze tři listy. Na prvním budou zdrojová data (tak, jak si je stáhnete z e-learningu). Na druhém listu budou "očistěná" data (viz následující kapitola ETL: Extrakce - Transformace - Load). V posledním, třetím, listu budou pomocné tabulky PSČ, krajů ČR a oborů vzdělání (alespoň 5). První a třetí list skryjte. Na druhém listu se bude nacházet oblast s ovládacími tlačítky, hlavička dat ukotvená příčkami a pak samotná data. Všechno líbivě naformátujte.

1.2 ETL: Extrakce - Transformace - Load

První tlačítko (v druhém listu) bude sloužit pro "očistění" zdrojových dat z prvního listu a jejich rozdělení do sloupců druhého listu. Zdroj dat pro první list si stáhnete z e-learningu (ve 12. týdnu).

Zdrojový soubor představuje databázi členů seznamovací agentury. Data ve zdroji jsou však různě "znečištěná" a je třeba je před vložením do druhého listu "očistit". O každém členovi jsou sledovány následující informace:

- Členské číslo (ID) – skládá se z datumu registrace a pořadového čísla registrace v daném dni ve formátu rrrrmmddxx (např. člen zaregistrovaný jako čtvrtý dne 23. 6. 2015 bude mít členské číslo 2015062304).

- Jméno a příjmení – rozdělte do 2 sloupců, první písmena nastavte na velká (pozor na nežádoucí mezery).
- Rok narození – nastavte do formátu rrrr (některé záznamy jsou ve formátu rr).
- Pohlaví – může obsahovat pouze jednu z možností: "muž" nebo "žena" (v některých záznamech je nahrazeno Ž pro ženu a M pro muže; upravte výsledné pohlaví vždy na malá písmena; doplňte chybějící na základě příjmení: "-á" značí ženu).
- Dosažené vzdělání – může obsahovat možnosti: "základní", "střední", "vyšší" nebo "vysoké" (v některých záznamech je hodnota nahrazena číslem, pak 1 znamená základní, 2 střední, atd.).
- Obor vzdělání – vytvořte si pomocnou tabulku, kam vložíte alespoň 5 oborů vzdělání vč. těch, co jsou ve zdrojových datech (např. Informatika, Management, atp.), do nichž budou členové zařazováni. První písmena zvětšete na velká, zbytek nechte v malých.
- Zaměstnání – může obsahovat možnosti: "ano" nebo "ne", tj. člen je nebo není zaměstnan, (v některých záznamech nahrazeno 1 a 0 nebo "a" a "n").
- Zájmy – může obsahovat neurčitý počet zájmů oddělených čárkou (nechte v jedné buňce).
- Bydliště (ulice, č.p., město, PSČ) – rozdělte do 3 sloupců, kdy ulice a č.p. bude v jedné buňce (pozor na nežádoucí mezery a zpřeházené pořadí PSČ a města).
- Kontakt – telefon (max. 2) a e-mail (max. 1); rozdělte do 3 sloupců, zmenšete všechna písmena na malá (pozor, aby byl vyplněn vždy nejdříve první sloupec telefonu, a poté až druhý; pozor na nežádoucí mezery; telefon bude ve formátu "### ### ###").
- Status – může obsahovat možnosti: "zadaná", "volná" nebo "skrytá", popř. "zadaný", "volný" nebo "skrytý" (koncovku zkontrolujte a příp. opravte tak, aby odpovídala pohlaví člena; tam, kde nebude hodnota vyplněna, doplňte "volná" nebo "volný" dle pohlaví člena).
- Hledané pohlaví – platí to stejné jako u údaje "pohlaví".
- Hledané dosažené vzdělání – platí to stejné jako u údaje "dosažené vzdělání".
- Hledaný obor vzdělání – platí to stejné jako u údaje "obor vzdělání".
- Hledané zájmy – platí to stejné jako u údaje "zájmy".
- Hledané bydliště – odpovídá názvům krajů ČR (pozor na nežádoucí mezery, první písmeno zvětšete na velké a odstraňte případné slovo „kraj“).
- Poslední aktualizace – datum bude ve formátu "d. m. rrrr" (bez nul a s mezerami), výchozí hodnota je datum registrace skrývající se v členském čísle (v příp. prázdné buňky doplňte).

Všude, kde bude chybět povinná hodnota (kterou, dle zadání, nelze jednoznačně odvodit a doplnit), výrazně obarvíte pozadí buňky. Všechny položky jsou povinné kromě druhého telefonu (e-mail je rovněž povinný) a v případě, že položka "dosažené vzdělání" bude mít hodnotu "základní", pak není povinný ani obor vzdělání.

1.3 Formulář pro přidání záznamu

Druhé tlačítko otevře formulář, do něhož uživatel zadá nová data. Ta, po kliknutí na tlačítko uložení, jsou ověřena a vložena za poslední záznam v listu. Okno formuláře bude otvíráno modálně. Zakažte možnost zavírat formulář křížkem.


Na formuláři bude možné zadat většinu údajů, které jsou ve sloupcích v listu, tj. Jméno, Příjmení, Rok narození, Pohlaví, Dosažené vzdělání, Obor vzdělání, Zaměstnání, Zájmy, Bydliště (Ulice, č.p., Město, PSČ), E-mail (max. 1), Telefon (max. 2), Status a údaje o hledaném protějšku: Hledané pohlaví, Hledané vzdělání, Hledaný obor vzdělání, Hledané zájmy a Hledané bydliště.



Údaj Poslední aktualizace bude upraven na aktuální datum vždy, když bude formulář otevřen a posléze uložen (ať už bylo něco změněno či nikoli). Členské číslo bude členovi přiděleno automaticky (při ukládání) z aktuálního data a pořadového čísla registrace v daném dni.

Příčemž:

- všechny kontakty (e-mail i telefon) budou zadávány do jednoho TextBoxu - mohou být v libovolném pořadí a mohou obsahovat nežádoucí mezery, oddělovačem bude čárka.
- Pohlaví bude znázorněno ilustračním obrázkem kdekoli na formuláři. Výchozí hodnota pohlaví bude muž. Přepínání mezi ženou a mužem bude zajišťovat ComboBox. Při každé změně se změní barva formuláře a obrázek na formuláři tak, aby bylo patrné, jakého pohlaví vkládaný člen je.
- Dosažené vzdělání a Hledané vzdělání bude řešeno ScrollBarem (2ma samostatnými), na který bude navázaný Label ukazující slovní vyjádření hodnoty ScrollBaru.
- Obor vzdělání a Hledaný obor vzdělání bude ComboBox (2 samostatné) s načtenými hodnotami z pomocné tabulky. Při hodnotě "základní" na ScrollBaru, resp. Labelu, však bude ComboBox uzamčen a hodnota z něj nebude ukládána.
- Zaměstnanost člena bude určována ToggleButtonem (hodnota FALSE pro "nezaměstnán" a barva tlačítka červená, hodnota TRUE pro "zaměstnán" a barva zelená).

- Bydliště bude mít volnější formu: uživatel bude moci zadat město a PSČ v jakémkoli pořadí (ulice a č.p. bude vždy na prvním místě). Pořadí se změní automaticky při ukládání do listu na formát: "ulice č.p., PSČ město".
- Hledané pohlaví bude voleno pomocí OptionButtonů.
- Hledané bydliště bude znázorněno graficky: na obrázku mapky ČR budou rozesety CheckBoxy odpovídající jednotlivým krajům, tj. 14 CheckBoxů.
- Status člena bude volen OptionButtony.
- Na formuláři bude uvedena doba členství v podobě "méně než 1 rok", "více než X roky", nebo "více než X let" – namísto X bude skutečná doba. Slovo "roky" skloňujte dle potřeby na "let". 
- Dále bude obrázkem znázorněna potřeba aktualizace údajů člena. Pokud člen nebyl aktualizován déle než půl roku, ikona aktualizace bude "žlutý trojúhelník s vykřičníkem". Pokud aktualizace neproběhla již více než rok, ikona aktualizace bude "červené kolo s křížem". U doby poslední aktualizace kratší než půl roku bude ikona "zeleného kola s háčkem".
- Zbývající položky jsou TextBoxy a ovládací tlačítka.

Všechny údaje jsou povinné, mimo Obor vzdělání (kromě případu výše zmíněného) a druhého telefonu.

Při ukládání člena (tlačítko "Uložit změny") proběhne ověření, které bude spočívat v kontrole zadání všech požadovaných údajů (popř. maximálního limitu kontaktů) a v ověření, zda člen již v listu neexistuje. O tom, jestli zákazník již existuje, rozhodne Příjmení, Jméno a Rok narození. V případě, že ověření rozhodne o duplicitě nového zákazníka, nebude možné záznam uložit.

Výše zmíněné ovládací prvky (mimo Statutu a doby členství) budou na 1. stránce prvku MultiPage – pod záložkou "Profil". Na druhé stránce – pod záložkou "Potenciální protějšky" – bude možné pro člena vypočítat ideálního partnera ze seznamu stávajících členů. Náhled viz kapitola 1.5 Formulář pro smazání a úpravu záznamu. Při prvním zobrazení 2. stránky prvku MultiPage bude na stránce pouze tlačítko "Vypočti skóre protějšků". Po vypočtení (po kliknutí na tlačítko) se již na stránce zobrazí ListBox s výpisem výsledků seřazených dle skóre. Tento ListBox opět zmizí (a objeví se tlačítko), jestliže bude změněna (nemusí být ani uložena) jakákoli položka na stránce "Profil". Dvojklikem na libovolného člena v ListBoxu bude uložen aktuálně otevřený profil a otevřen profil rozkliknutého člena.

Tlačítko "Zobraz ideála" uloží stávající profil a zobrazí profil vypočteného protějšku s nejvyšším skóre. Před akcí bude uživatel dotázán, zda tak chce skutečně učinit, nebo raději zůstane na aktuálním profilu. Pokud potenciální protějšky ještě nebyly počítány, zobrazí se chybová hláška.

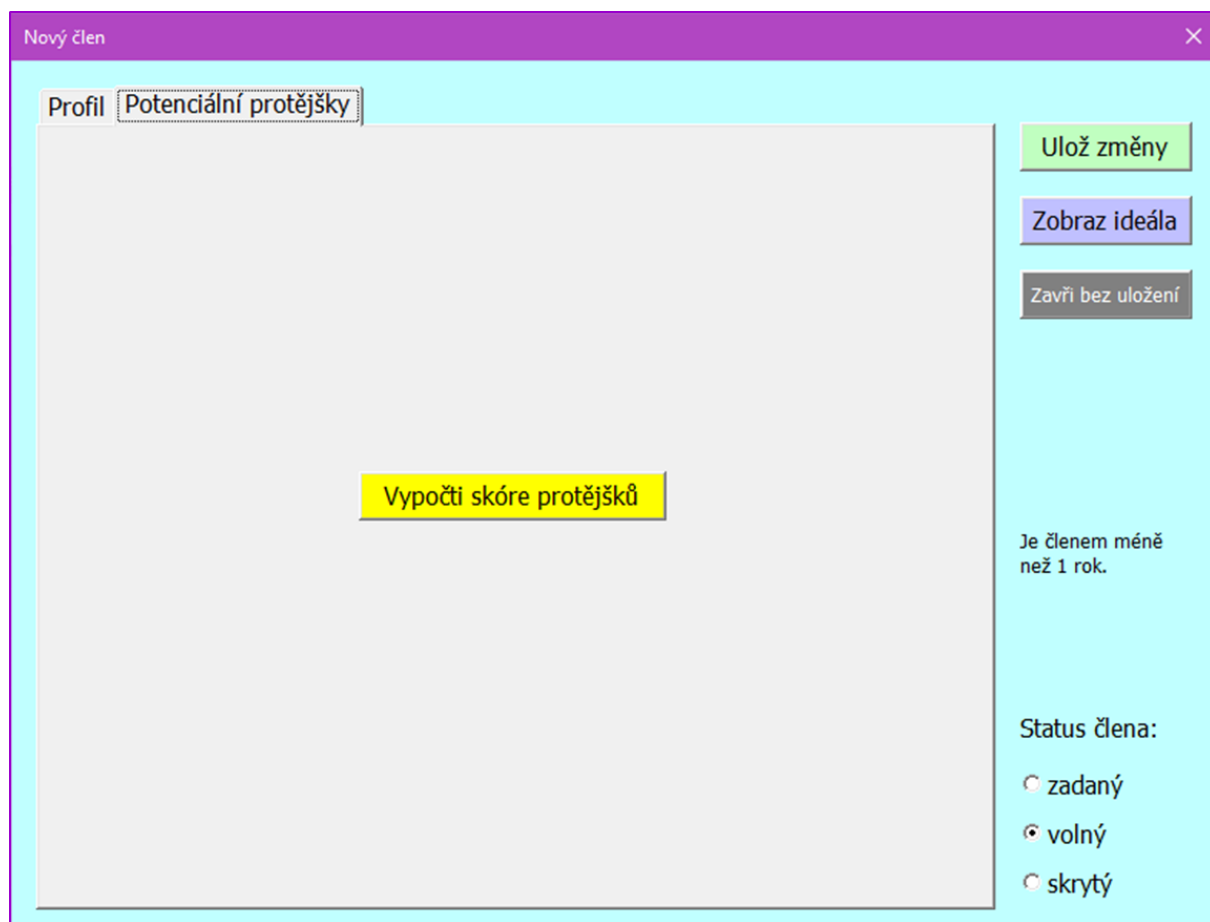
Poslední tlačítko na formuláři ("Zavři bez uložení") jen zavře formulář bez uložení. Status a doba členství se budou zobrazovat mimo MultiPage a pouze při zobrazeném profilu.

V záhlaví okna bude zobrazen text "Nový člen". Veškerý text Labelů, OptionButtonů i tlačítek bude ve správném tvaru dle pohlaví člena. Např. ToggleButton: "zaměstnán" u muže a "zaměstnána" u ženy.

Níže jsou uvedeny příklady formuláře. Jeho podoba je libovolná, dodržte pouze skladbu prvků.

The screenshot shows a Windows-style application window titled "Nový člen" (New member) with a close button in the top right corner. The window has a light blue header bar. Below the header, there are two tabs: "Profil" (Profile) and "Potenciální protějšky" (Potential matches). The "Profil" tab is active. The form is divided into several sections. On the left, there is a blue silhouette of a person's head. To its right, there are input fields for "pan" (a dropdown menu), "rok narození" (year of birth), "Vzdělání" (education, a dropdown menu), "Obor" (field, a dropdown menu), "Bydliště" (residence, a text field), and "Kontakt" (contact, a text field). Below these is a section titled "Hledá protějšek" (Looking for a match) with radio buttons for "MUŽE" (male) and "ŽENU" (female), a dropdown for "Vzdělání alespoň" (education at least), and a dropdown for "Obor" (field). To the right of this section is a map of the Czech Republic with several small white squares indicating locations. Further right, there is a section for "Zájmy" (Interests) with a large text area. Below the "Zájmy" section is a green checkmark icon labeled "Aktualizace" (Update). On the far right, there are three buttons: "Ulož změny" (Save changes) in green, "Zobraz ideála" (Show ideal) in blue, and "Zavři bez uložení" (Close without saving) in grey. Below these buttons, there is a status section titled "Je členem méně než 1 rok." (Member for less than 1 year). Below this, there is a section titled "Status člena:" (Member status) with three radio buttons: "zadaný" (married), "volný" (single), and "skrytý" (hidden).

Obrázek 1: Formulář – Nový člen (profil)



Obrázek 2: Formulář – Nový člen (potenciální protějšky)

1.4 Formulář pro smazání a výběr záznamu

Třetí tlačítko v listu otevře formulář, v němž budou načteny záznamy z listu. Mezi vypsánými si uživatel vyhledá jeden záznam. Vybraný záznam bude moci smazat nebo upravit. Při mazání se opětovně zeptáte uživatele, zda akci myslí skutečně vážně. Po souhlasné odpovědi bude záznam odstraněn tak, aby mezi daty nezůstávaly prázdné řádky. Zvolí-li uživatel úpravu záznamu, otevře se výše nastíněný formulář (pro nový záznam), který však bude mít v prvcích načtené hodnoty (vč. ScrollBarů, OptionButtonů, apod.) a uživatel je bude moci editovat a následně (s ověřením) uložit, tj. přepsat stávající upravovaný záznam na stejném řádku.

Okna formulářů budou otvírána modálně. Zakažte možnost zavírat formuláře křížkem.

Na formuláři pro výběr záznamu bude ComboBox, ListBox a tlačítka "Zavřít", "Upravit" a "Smazat". V ComboBoxu budou načteny kraje, z nichž pocházejí zákazníci (žádné navíc a bez duplicit) a položka "všechny kraje". Uživatel vybere jeden z krajů (nebo všechna) a v návaznosti

na to se do ListBoxu vypíší členové z daného kraje (nebo ze všech krajů) seřezaní dle příjmení.

V ListBoxu budou vypsány sloupce:

1. sloupec – Jméno a Příjmení,
2. sloupec – věk ve formátu: "# let",
3. sloupec – Status,
4. sloupec – Telefon1 ve formátu: "tel. ### ### ##".

ListBox naplňujte pomocí kódu a přímo z listu s daty (bez pomocných tabulek). K číslu Věku bude přidán řetězec "let", k telefonnímu číslu "tel." a u nevyplněných údajů se vepíše "neuvedeno". Při načtení formuláře bude ListBox prázdný. Tlačítko "Upravit" a "Smazat" bude zamčené dokud uživatel nevybere některého člena z ListBoxu.

Níže je uvedený příklad formuláře. Jeho podoba je libovolná, dodržte pouze skladbu prvků.

Jméno a Příjmení	Věk	Status	Telefon
Štěpán Beneš	27 let	volný	neuvedeno
Simona Benešová	27 let	volná	tel. 582 406 046
Iva Fialová	22 let	volná	tel. 585 416 575
Jiřina Musilová	21 let	volná	tel. 581 612 100
Jana Novotná	25 let	volná	tel. 123 321 123
Jaromír Nový	35 let	zadaný	tel. 585 230 670
Eva Poláková	38 let	volná	tel. 774 224 122

Obrázek 3: Formulář – Výběr člena

1.5 Formulář pro smazání a úpravu záznamu

Formulář pro úpravu záznamu bude otevírán tlačítkem z formuláře pro výběr záznamu (viz předchozí kapitola). Bude mít (oproti formuláři pro vytvoření záznamu) v liště okna Členské číslo právě upravovaného člena a navíc jedno tlačítko: "Smaž člena", kterýmžto bude možné smazat člena i z profilového formuláře.

Před uložením upraveného záznamu opět proběhne kontrola, zda nebyl záznam upraven na duplicitního zákazníka. TextBox určený pro rok narození je zaměněn za Label, který automaticky vypočte věk člena.

Člen 2016050101

Profil | Potenciální protějšky

slečna 25 let

Vzdělání

Obor

Bydliště

Kontakt

Zájmy
střelba,
programování, hra
na klavír, výlety

Aktualizace

Hledá protějšek

☒ MUŽE ☐ ŽENU Vzdelání alespoň

Obor

Zájmy

Ulož změny

Zobraz ideála

Smaž člena

Zavři bez uložení

Je členem více než 2 roky.

Status člena:

☐ zadaná

☒ volná

☐ skrytá

Obrázek 4: Formulář - Upravení člena (profil)

Člen 2016050101

Profil | Potenciální protějšky

ID	Jméno	Příjmení	Věk	Shoda
2016031401	Tomáš	Kamenný	29 let	74%
2016111403	Petr	Tužba	31 let	8%
2016022601	David	Pospíšil	26 let	-12%
2015092001	Vít	Jelínek	26 let	-12%
2017021502	Štěpán	Beneš	27 let	-24%
2015030201	Patrik	Sličný	30 let	-28%
2016101101	Šimon	Vlček	39 let	-32%
2016112201	Jan	Kovář	30 let	-34%
2016090801	Filip	Černý	22 let	-36%
2015030202	Evžen	Pokorný	39 let	-54%
2017040902	Roman	Kratochvíl	48 let	-92%

Ulož změny

Zobraz ideála

Smaž člena

Zavři bez uložení

Je členem více než 2 roky.

Obrázek 5: Formulář - Upravení člena (potenciální protějšky)

K číslu věku je opět přidán řetězec "let". Záhlaví ListBoxu není řešeno pomocí ColumnHeads, ale samostatnými Labely se změněnou vlastností SpecialEffect.

1.6 Export do souboru

Čtvrté tlačítko otevře dialog pro zjištění cesty, kam chce uživatel exportovat data. Po té budou data vyexportována do TXT souboru. Zvolte si podobu exportu dle vlastního uvážení tak, aby data mohla být zpětně importována.

1.7 Import ze souboru

Páté tlačítko otevře dialog pro zjištění cesty a souboru (pouze TXT), z něhož chce uživatel importovat data. Uživatel bude dotázán, zda chce data přidat do listu za poslední záznam, nebo zda chce stávající data přepsat (vše vymazat a vložit jen data ze zálohy). Po té budou data smysluplně vložena do listu pod stávající hlavičku.

1.8 Výpočet skóre "potenciálních protějšků"

Skóre bude počítáno pouze pro relevantní protějšky dle položky "Status" (jen volní členové) a "Hledané pohlaví". Tj. muž klidně může hledat jako protějšek muže a v tom případě pro takového člena bude počítáno skóre pouze v kombinaci s profily mužských protějšků – ženy se v seznamu nevyskytnou.

$$\text{skóre} = \frac{10}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$n = 5$, tj. počet hledaných parametrů na protějšku.

$x_1 = |\text{věk protějšku} - \text{věk člena}| \times (-2)$,

$x_2 = | \text{"Dosažené vzdělání" protějšku} - \text{"Hledané dosažené vzdělání" člena} | \times (-4)$.

svislé čáry znamenají absolutní hodnotu ☺

Pokud "Hledaný obor vzdělání" člena bude shodný s "Oborem vzdělání" protějšku, pak $x_3 = 20$, jinak $x_3 = 0$.

Za každý společný zájem mezi "Hledané zájmy" člena a "Zájmy" protějšku se k x_4 přičte 5.

Bude-li člen bydlet ve stejném městě jako potenciální protějšek, pak $x_5 = 20$. Pokud ne, ale PSČ "Bydliště" protějšku bude z kraje uvedeného v "Hledané bydliště" člena, pak $x_5 = 10$, jinak $x_5 = 0$.

Členové, kteří nemají potřebné údaje vyplněny budou přeskočeni. To se netýká případu, kdy vzdělání je "základní" a tudíž není vyplněný obor vzdělání – v tom případě bude $x_3 = 0$. Pokud

bude alespoň 1 člen přeskočen, vyskočí varovná hláška o počtu nezahrnutých členů do výpočtu.

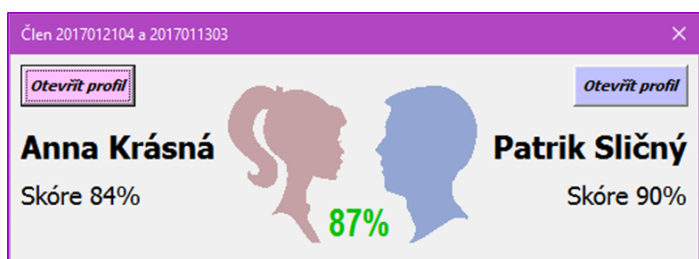
1.9 Dokonalý pár

Šesté tlačítko otevře formulář, kde bude ze záznamů spočítáno nejvyšší skóre: všem relevantním kombinacím členů bude vypočteno skóre dle kapitoly **Výpočet skóre "potenciálních protějšků"** - v obou směrech (člen1 může mít vůči členu2 jiné skóre než člen2 vůči členu1). Obě skóre se zprůměrují a tento průměr vstupuje do srovnání o nejvyšší skóre, které bude zobrazeno na formuláři spolu s údaji o potenciálním páru.

Okno formuláře bude otvíráno NEmodálně. Formulář bude pouze informační, proto nebude obsahovat žádný TextBox, ale pouze Labely. Na formuláři budou automaticky vypočteny následující údaje:

- skóre obou členů vůči protějšku uvedenému na formuláři.
- Jméno a příjmení obou členů.
- Zprůměrované skóre potenciálního páru.
- Obrázky znázorňující pohlaví členů v dokonalém páru.

Dále budou na formuláři tlačítka, které způsobí zavření aktuálního formuláře a otevřou profil daného člena z páru. V záhlaví formuláře budou Členská čísla členů.



Obrázek 6: Formulář – Dokonalý pár

2 Informace k odevzdání projektu

Pojmenování souboru: Příjmení_Jméno_denCvičení_hodinaCvičení.xlsm
(např. Novák_Petr_Po_13h.xlsm)

Termín odevzdání: nejpozději do 23. dubna 2017 (23:55h)

Místo odevzdání: e-learning (ve 12. týdnu je odevzdávací formulář)

Obsah

1	Zadání	2
1.1	Data a ovládací prvky na listu	2
1.2	ETL: Extrakce - Transformace - Load	2
1.3	Formulář pro přidání záznamu	4
1.4	Formulář pro smazání a výběr záznamu	7
1.5	Formulář pro smazání a úpravu záznamu	8
1.6	Export do souboru	10
1.7	Import ze souboru	10
1.8	Výpočet skóre "potenciálních protějšků"	10
1.9	Dokonalý pár	11
2	Informace k odevzdání projektu	11

Seznam příkladů formulářů

Obrázek 1: Formulář – Nový člen (profil)	6
Obrázek 2: Formulář – Nový člen (potenciální protějšky)	7
Obrázek 3: Formulář – Výběr člena	8
Obrázek 4: Formulář - Upravení člena (profil)	9
Obrázek 5: Formulář - Upravení člena (potenciální protějšky)	9
Obrázek 6: Formulář – Dokonalý pár	11

Uvedené screenshoty formulářů není třeba dodržet do posledního milimetru a barvy. Dodržte pouze skladbu prvků na formuláři a zachovejte srozumitelnost.