

Dokumentace programu EasyPattern

Program slouží k vygenerování základních oděvních stříhů ze zadané sady měř. Sada měř v programu obsahuje obvod krku, hrudi, pasu a sedu, délku a šířku zad, hloubku boku a prsou, přední délku od ramene do pasu, délku od pasu ke koleni, šířku ramene, dolní obvod rukávu a výšku postavy. Míry jsou ukládány v lokální databázi. Součástí programu je jednoduché uživatelské rozhraní vytvořené pomocí Windows Forms.

1 Uživatelské rozhraní

Základní část uživatelského rozhraní tvoří jedno hlavní okno (WinForm), ve kterém jsou ve vrstvách poskládány jednotlivé komponenty. Když uživatel přechází pomocí tlačítek mezi jednotlivými vrstvami, mění se jim viditelnost. Každá vrstva se stará o část funkcionality.

- **welcomePanel** výběr sady měř

V rozbalovací nabídce je možné vybrat sadu měř podle názvu. Názvy jsou při každém zobrazení nabídky načteny z databáze.

Podle toho, zda uživatel vybere, že chce míry ještě upravit nebo přejít rovnou k výběru stříhu, se pokračuje zobrazením **measuresPanel** nebo **patternChoicePanel**.

Pokud není žádná sada vybrána, nelze pokračovat rovnou k výběru stříhu a uživatel je vyzván, aby si buď vybral, které míry chce použít, nebo zadal vlastní.

- **measuresPanel** úprava měř

Uživateli se zobrazí políčka pro zadání měř v milimetrech. Pokud zvolil, že chce upravit stávající sadu, je tato sada načtena z databáze a pole jsou předvyplněna funkcí **PrefillForm**. Tlačítko „Nápověda k měření“ zobrazí **MessageBox** s nápovědou.

Pokud uživatel zvolí, že chce míry uložit, zobrazí se mu formulář pro zadání názvu a poznámky.

- **patternChoicePanel** výběr stříhu

Stříhy, které jsou na výběr, jsou načteny ze třídy **PatternControl** z výčtu možností **enum Pattern**. Je to proto, aby se v případě, že bude doplněna implementace dalších stříhů doplnily do nabídky.

Je možné zvolit, zda má být stříh vykreslen včetně konstrukční sítě. To se hodí v případě, že švadlena plánuje s vygenerovaným stříhem dál manipulovat.

Po kliknutí na tlačítko „**Vygenerovat stříh**“ je uživateli ještě zobrazen **folderBrowserDialog** pro výběr, kam má být výsledné pdf se stříhem uloženo. Data z formuláře s mírami jsou následně převedena do struktury **MeasuresData** a je vytvořena instance třídy **PatternControl**. Na té je zavolána metoda **DoPdfPattern**, která vytvoří pdf se stříhem a vrátí cestu k němu jako string.

- `viewerPanel` zobrazení výsledného střihu

Vygenerované pdf je zobrazeno pomocí komponent Windows Forms z knihovny Pdfium.Net.SDK.

2 Generování střihu

Celkově za vygenerování střihu zodpovídá třída `PatternControl` a její metoda `DoPdfPattern`. Ta vytvoří pdf a na podle parametru `Pattern` vytvoří některou ze tříd splňujících rozhraní `IPatternDrawing`. Na ní zavolá funkci na vykreslení střihu. Nakonec pdf se střihem uloží.

Při kreslení střihu do pdf se program využívá knihovnu PDFsharp.

2.1 Pdf: class PdfControl

- `CreatePdfDocument`: vytvoří pdf
- `SaveClosePdf`: uloží a zavře pdf
- `AddPage`: přidá stránku do již vytvořeného pdf
Jako parametry dostane minimální výšku a šířku stránky (záleží na konkrétním střihu) a podle toho vybere, zda stačí formát stránky A1, jinak je použit formát A0.
- `DrawScale`: do zadaného `XGraphics` dokreslí měřítko

2.2 Geometrie: class PGeometry

Tato třída obsahuje obecně geometrické funkce, které program využívá při kreslení střihů. Například:

- `FindPointOnLine`: najde bod na přímce v zadané vzdálenosti od bodu `start` směrem k bodu `end`
- `PointInRelativePosition`: vytvoří nový bod `XPoint` v zadané pozici od zadaného bodu

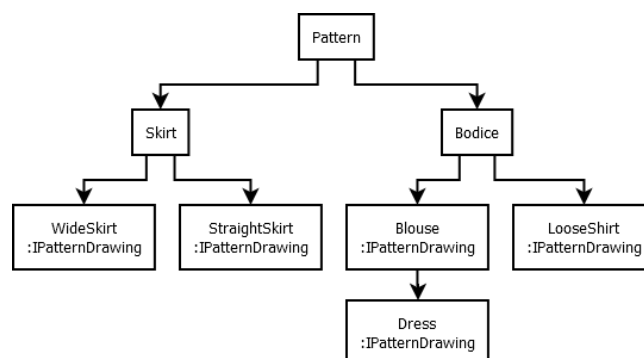
2.3 Jednotlivé třídy pro kreslení střihů

Společným předkem všech tříd na kreslení střihů je třída `Pattern`. Obsahuje například pomocné funkce pro posouvání skupin bodů v pomocné síti a funkci `CreatePdfGraphics` na vytvoření `XGraphics` pro zakreslení střihu. Sama tato třída ovšem nesplňuje rozhraní `IPatternDrawing`, jelikož žádný střih nevykresluje.

Na obrázku 1 je znázorněna hierarchie jednotlivých tříd na generování střihů.

2.3.1 Obecný postup tvorby střihu

Nejprve se spočítají z tělesných rozměrů rozměry pro rýsování střihu. Obvodové míry se rozdělí na polovinu, protože při tvorbě střihu vždy rýsujeme pouze polovinu předního a zadního dílu a při šití střih přenášíme na přeloženou látku, aby byl výsledný oděv symetrický. U některých oděvů je potřeba dopočítat ke



Obrázek 1: Třídy pro generování stříhů

změřeným mírám ještě nějaké další. V závislosti na typu oděvu a rozměrech se připočítají přídavky na volnost.

Následně je naryšována pomocná síť, do které bude stříh zakreslen. V programu si může uživatel vybrat, jestli bude tuto síť chtít ve výsledku vykreslit, ovšem spočítat ji musíme v každém případě, protože se z ní ve zbytku postupu vychází.

Síť reprezentuje `Dictionary<string, Dictionary<string, XPoint>>`, kde `stringy` jsou textové identifikátory bodů. Ze sítě `net` pro šaty tedy můžeme například bod na zádech v pasové linii vybrat jako `net["back"] ["waist"]`.

Tuto reprezentaci jsem zvolila proto, že je možné tímto způsobem snadno jednotně reprezentovat sítě různých oděvů. Textové popisy bodů jsou také přesně říkájí, o jaký bod jde.

Zakreslení výsledného stříhu do sítě program dělá podle postupu popsaného ve Škole stříhů¹.

Nakonec se spočítá šířka záševků a jejich pozice a vykreslí se záševky.

2.4 Horní část oděvu

Třída `Bodice` je společným předkem tříd pro tvorbu horní části oděvu. Obsahuje funkce, které jsou pro horní část oděvu společné, tedy funkci na výpočet a vykreslení pomocné sítě a funkce pro výpočet a vykreslení zadní ramenní linie (průkrčníku a ramenní úsečky). Také obsahuje funkce pro vykreslení pasových záševků.

Funkce `FrontShoulderCircleIntersection` slouží k nalezení krajního bodu přední ramenní úsečky. Jde vlastně o „levý horní“ průsečík dvou kružnic zadaných středem a poloměrem.

Třídy `Blouse` a `LooseShirt`, které od `Bodice` dědí, již obsahují funkce na kreslení konkrétního stříhu a implementují rozhraní `IPatternDrawing`. Obsahují například funkce pro tvarování průramku nebo přední ramenní úsečky a v případě halenky také prsního záševku. Ten je vytvořen tak, že je krajní bod ramenní úsečky odkláněn směrem do průramku po kružnici se středem v prsním bodě – funkce `FindFrontShoulderPoint` a `FrontShoulder` vykreslí „odkloněnou“ část ramenní přímky a tím vznikne v mezeře mezi částmi ramenní přímky prsní záševek.

¹KOCURKOVÁ, Jana. Škola stříhů. Praha: Informatorium, 2018.

2.4.1 Šaty

Šaty jsou kresleny velmi podobně, jako halenka. Liší se pouze spodní část, kde jsou šaty prodlouženy až ke kolenům a mírně se rozšiřují, je tedy potřeba to započítat při výpočtu mezery mezi přední a zadní částí střihu.

2.5 Sukně

Třída `Skirt` je společným předkem tříd pro rýsování sukní. Obsahuje funkce pro kreslení záševků, bočního oblého záševku a výpočet a vykreslení pomocné sítě.

2.6 Rukávy

Ve specifikaci bylo uvedeno, že program bude umět generovat i střihy pro rukávy. V průběhu práce jsem však zjistila, že rukávy je potřeba vyměřovat na již hotovém střihu na hlavní část oděvu, nejde je tedy narýsovat pouze na základě rozměrů změřených na postavě.

Uvažovala jsem, že by tedy mohly být použity rozměry z jednotlivých vygenerovaných střihů, to by ale nepomohlo, protože se střihy se téměř vždy ještě po vytisknutí manipuluje.

Rozhodla jsem se tedy střihy na rukávy vynechat.

3 Možná vylepšení

Jistě by šlo přidat další typy oděvů, například kalhoty nebo libovolný pánský oděv.

Také by bylo hezké rozšířit možnosti správy sad měr uložených v databázi. Nyní není možné je mazat a po úpravě musí být uloženy pod novým názvem.