

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Prostějov 2007

Jitka Šindelková

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ

Kód BP 395 / 07

Katedra: Technologie a řízení konfekční výroby

Studijní program: B3107 Textil

Studijní obor: Technologie a řízení oděvní výroby

Vypracovala: Jitka Šindelková

Název bakalářské práce

Charakteristika trojrozměrného projektování oděvů s využitím software firmy GERBER AccuMak a V-Stitcher a jeho ověření na vybraném druhu oděvního výrobku.

The characteristic of 3D wear projecting with utilization of software by GERBER – AccuMark and V-Stitcher company and its verification on chosen kind of wear produkt.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Ing. Marie Nejedlá

Konzultant bakalářské práce: Ing. Miloš Otevřel

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL. Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

Beru na vědomí, že si svou bakalářskou práci mohu vyzvednout v Univerzitní knihovně TUL po uplynutí pěti let po obhajobě.

V Prostějově, dne 14. 5. 2007

.....

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji touto cestou vedoucímu bakalářské práce Mgr. Ing. Marii Nejedlé za poskytnuté informace a odborné vedení k úspěšnému řešení dané bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat konzultantovi Ing. Miloši Otevřelovi ze Zadas spol. s.r.o. za pomoc a odborní rady při zpracování praktické části.

V neposlední řadě bych ráda poděkovala svým rodičům, kteří mi umožnili studium a byli mi velkou oporou.

ANOTACE

Téma: Charakteristika trojrozměrného projektování oděvů s využitím software firmy GERBER AccuMak a V-Stitcher a jeho ověření na vybraném druhu oděvního výrobku.

Autor: Šindelková Jitka

Bakalářská práce se zabývá vytvořením 3D oděvu na virtuální postavě v programu AccuMark V-Stitcher a vytvořením oděvních simulací.

Úvodní část práce se zabývá problematikou zobrazení v dvojrozměrném a trojrozměrném prostředí, grafikou a animací. Dále je zde uvedena charakteristika firmy Gerber Technology, jeho produktů AccuMark a V-Stitcher.

V praktické části je vypracován projekt dámského kostýmu v programu AccuMark s následným transportem stříhové dokumentace do 3D programu AccuMark V-Stitcher a výsledným zobrazením oděvu na postavě s možnostmi simulace některých oděvních doplňků na oděvní výrobek (např. aplikace kapsy, knoflíku, a simulování stehu).

Klíčová slova:

V-Stitcher, AccuMark, Gerber Technology, digitalizace, počítačová animace, 2D a 3D simulace, virtuální postava,

ANNOTATION

Topic: The characteristic of 3D wear projecting with utilization of software by GERBER - AccuMark and V-Stitcher company and its verification on chosen kind of wear produkt.

Author: Šindelková Jitka

The aim of bachelor work is to create 3D model of the dress based on virtual stature in AccuMarkV-Stitcher programme, include creating simulations of the dress.

There is discussion of 2D and 3D projection, graphics and animation at the beginning of this work. Followed by Gebner Technology company characteristics with its products Accumark and V-Stitcher.

In the practical part of Bachelor work is created female dress project in programme Accumark and its import of design documentation into the 3D programme Accumark V-Stitcher. In the end there is final projection of dress based on stature, with possibility to add some clothing accessories to original dress, such as pocket, buttons or stitch simulation

Key words:

V-Stitcher, AccuMark, Gerber Technology, digitizing, computer animation, 2D and 3D simulation, virtual figure,

ABECEDNÍ SEZNAM ZKRATEK

CAD - Computer Aided Design - návrhářský systém s využitím počítačové grafiky

CAM - Computer Aided Manufacturing - počítačem podporovaná výroba, v oděvním průmyslu se jedná o systémy zabezpečující automatizovaný výřez materiálu

šn - šíře náramenice

ZD - zadní díl

PD - přední díl

Obsah:

Abecední seznam zkratk	7
1. Úvod	10
2. Virtuální realita	11
2.1 Pasivní	12
2.2 Aktivní	12
2.3 Interaktivní	12
3. Animace	13
3.1 Počítačová animace	13
3.2 Snímání pohybu - princip animace	13
3.3 Snímání pohybu člověka „pixalace“	14
4. Počítačová grafika	15
4.1 Dvourozměrná vizualizace (2D)	15
4.1.1 Vektorová	15
4.1.2 Rastrová	15
4.2 Trojrozměrná vizualizace (3 D)	16
5. Další programy zobrazující lidské tělo a oděv v 3D prostoru	17
5.1 Virtuální oděvní dílna	17
5.2 3D virtuální oblékací pokoj	19
6. Charakteristika firmy Gerber Technology	21
6.1 Produkty firmy Gerber Technology	21
6.1.1 AccuMark	21
6.1.2 V-Stitcher	24
7. Zpracování postupu při tvorbě podkladů pro modelování pomocí software V-Stitcher	26
7.1 Tvorba stupňovací tabulky	26
7.2 Transformace střihových dílů do počítače	26
7.2.1 Digitalizace	26
7.3 Úprava střihových dílů pro stupňování v programu AccuMark	28
7.4 Stupňování	28
7.5 Modelová úprava předního dílu dámského saka	30
7.6 Vytvoření zrcadlového dílu	30
7.7 Transport střihových dílů do programu V-Stitcher	31
7.7.1 Vytvoření modelu v systému AccuMark	31

7.7.2 Export dílů ve formátu DXF	31
8. Program V-Stitcher	32
8.1 Pracovní plocha 2D	32
8.2 Pracovní plocha 3D	33
9. Vytvoření dámského kostýmu na virtuální postavě	34
9.1 Vytvoření dámské sukně na virtuální postavě	37
9.1.1 Úprava střihových dílů sukně před sešitím	37
9.1.2 Sešití střihových dílů sukně	37
9.1.3 Tvorba seskupení střihových dílů	38
9.1.4 Vytvoření oděvní tabulky	39
9.1.5 Definování materiálu	40
9.1.6 Definování 3D postavy	40
9.1.7 Zobrazení jednotlivých skupin dílů na 3D virtuální postavě	41
9.1.8 Zobrazení dámské sukně na 3D virtuální postavě	42
9.2 Vytvoření dámského saka na virtuální postavě	43
9.2.1 Překlad předních dílů	43
9.2.2 Přehyb límce a klopy	44
9.3. Zobrazení dámského saka na virtuální postavě	45
9.4 Aplikace oděvních doplňků na dámské sako	45
9.4.1 Aplikace stehu	46
9.4.2 Aplikace knoflíku a kapsy	47
10. Hodnocení padnutí dámského kostýmu na virtuální postavě	49
11. Závěr	51
12. Použitá literatura	52
13. Seznam příloh	53

1. Úvod

Vývoj počítačového průmyslu jde kupředu nezadržitelnou rychlostí. Denně jsme zahlcováni novými, výkonnějšími, rychlejšími a efektivnějšími programy. Trh je zaplaven odbornou literaturou o počítačové grafice, o animaci 3-D, skenování a popisy programů.

Na grafice a vývoji počítačových programů závisí kvalitní zobrazení jak konkrétní věci tak i člověka. Člověk a lidská postava se jako objekt zkoumání objevuje ve všech vědních oborech a v praxi, například v lékařství, v plastické chirurgii, v optice, kriminalistice, v salónech krásy, apod.

Výpočetní technika usnadňuje a zkvalitňuje lidskou práci a zvyšuje kvalitu výrobků, což je hlavním důvodem zavádění výpočetní techniky do jednotlivých etap výrobních fází.

V současnosti se 3D vyobrazení lidské postavy dostává do popředí i v oděvním průmyslu. Napomáhá především v oblasti modelování a to právě k ověření základní myšlenky návrhu designéra. Kvalita obrazu výsledného modelu podléhá vývoji 3D softwarů umožňujících ve svém počítačovém prostředí zobrazení virtuální postavy a oděvu.

Tato bakalářská práce řeší tvorbu stříhové dokumentace v CAD systému AccuMark a firmy Gerber Technology a zobrazení dámského kostýmu (sako a sukně) na 3D virtuální postavě v programu V-Stitcher s následným aplikováním některých druhů oděvních doplňků.

Poukazuje na možnost spojení výstupů stříhové dokumentace z 2D CAD systémů s 3D modelováním a následným vytvořením výrobku na konkrétní postavě. Vytvořené stříhové šablony v AccuMarku se pak detailně zobrazí na 3D postavě. Tím V-Stitcher snižuje čas potřebný k vývoji a odzkoušení oděvu a umožňuje zobrazení výrobku ještě před ušitím.

Vytváří tak nový způsob prezentace nabídky kolekce výrobních podniků a módních salónů, ale i nákupů dnes již možných internetovou cestou.

2. Virtuální realita

Počátky virtuální reality se objevují na konci šedesátých a začátku sedmdesátých let. Úvahy o podobných systémech byly spjaty s rozvojem počítačové grafiky. V této době byly předvedeny první vstupní prostředky pro interaktivní grafiku. Zařízení pro virtuální realitu se skládá ze zobrazovacího zařízení, kterým mohou být virtuální brýle nebo helma a ovládacího zařízení, kterým může být 3D myš, joystick nebo rukavice.

Princip funkce je docela jednoduchý a vychází z přirozeného zrakového vnímání světa. Na to, aby mozek dokázal složit prostorový obraz, potřebuje dva nepatrně rozdílné pohledy z nichž potom prostor skládá. Proto má člověk dvě oči. S jedním by jsme například nedokázali, s přesností úměrnou lidským schopnostem, ani odhadnout vzdálenost.

Stejný princip využívají i VR brýle (obr. 1). Před každým okem je umístěn malý display o velikosti úhlopříčky obvykle kolem jednoho palce. Přitom jsou promítané obrazy vzájemně mírně posunuty takovým způsobem, jako by tomu bylo ve skutečnosti. Náš mozek je tímto způsobem ošálen a "donucen" k vytvoření virtuálního prostoru.

Jedná se o úplně **nové uživatelské rozhraní**, jehož cílem je pokud možno co nejvíce přiblížit počítačové prostředí skutečnosti tak, jak ji zachycují naše smysly. Uživatel by měl být do tohoto prostředí co nejvíce vtažen (ponořen). Současné aplikace virtuální reality pracují se zrakem, sluchem a hmatem. Experimentuje se i s čichem a chutí.¹



Obr.1 Virtuální brýle

¹ Dokumentace „virtuální realita“: www.omicron.felk.cvut.cz/~bobr/ucspoc/virtreal.htm

Rozlišujeme tři základní stupně virtuální reality:

- pasivní
- aktivní
- interaktivní

2.1 Pasivní

Aplikace fungují podobně jako film. Takové prostředí můžete vidět, můžete ho slyšet a určitým způsobem třeba i cítit, ale nemůžete ho žádným způsobem ovlivňovat.

2.2 Aktivní

Zařízení dovoluje virtuální prostředí libovolně zkoumat. Je možno se v něm pohybovat, prohlížet si ho ze všech stran i slyšet odpovídající zvuk. Chybí však hmatová zpětná vazba, a tak není možno toto prostředí žádným způsobem modifikovat. Nelze virtuálně přemisťovat předměty, otvírat dveře apod. Uživatel se pohybuje podobně jako duch. Může procházet stěnami i prostrčit ruku libovolným předmětem.

Prakticky se tento stupeň používá například k vyvolání dojmu, který může mít určitý léčebný efekt u pacientů postižených různými fobiemi (třeba strach z výšek) nebo duševními poruchami, může sloužit k prezentaci virtuálních uměleckých děl, k prohlížení dosud nepostavených budov, pro vizualizaci v meteorologii, v řízení letového provozu a v různých vědních oborech nebo k hledání nepřítele v neznámém prostředí za účelem jeho likvidace.

2.3 Interaktivní

Nejdokonalejšími a také technicky nejnáročnějšími jsou aplikace plně virtuálně **interaktivní**. Ty dovolují prostředí nejen zkoumat, ale také ho modifikovat. Je možno brát virtuální předměty do ruky a přemisťovat je, pracovat s virtuálními nástroji, mačkat různá virtuální tlačítka, psát na virtuální klávesnici apod.²

² Dokumentace „virtuální realita“ : www.omicron.felk.cvut.cz/~bobr/ucspoc/virtreal.htm

3. Animace

Je způsob vytváření zdánlivě se pohybujících věcí. Slovo pochází z cizího slova znamenajícího *oživení*.

3.1 Počítačová animace

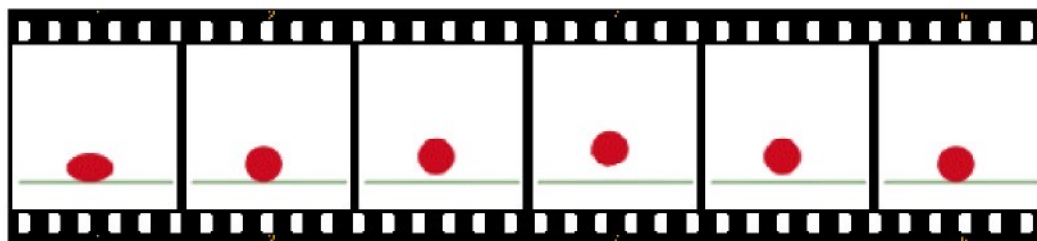
Je druh umění, kde vzniká film pomocí výpočetní techniky. Při tvorbě počítačové animace se používá speciální software. Existují v podstatě dva druhy animace: **2D** (dvourozměrná) a **3D** (trojrozměrná).

Většina programů vytváří animaci pomocí klíčových snímků (obr.2) - pozice objektu je určena uživatelem pomocí klíčových snímků (keyframes) a program sám dopočítá pohyb mezi těmito polohami.

3.2 Snímání pohybu

Princip animace je zaznamenání sekvence snímků, které jsou každý o sobě statický, ale liší se od sebe jen drobně. Po rychlém zobrazení těchto snímků vzniká dojem pohybu. Snímky se však musí přehrávat takovou rychlostí, kterou už oko nepostřehne

Těchto šest snímků, je pak možné zobrazit po sobě v čase. Tím se vytvoří dojem pohybu.



Obr. 2 Ukázka klíčových snímků (keyframes)

Animace je i základem pro film, který využívá stejného efektu. Lidské oko má určitou setrvačnost tzn. obraz zůstává po určitou dobu zaznamenan na sítnici, tento efekt se nazývá anglickými slovy *persistence of vision*. Díky tomu se dá vytvořit iluze spojitého pohybu z rychle se střídajících obrázků. Film využívá 24 snímků za jednu sekundu, je to frekvence při které lidské oko vidí spojitý obraz.

3.3 Snímání pohybu člověka

Pro snímání pohybu člověka se používá tzv. **pixilace**. Jedná se o pixilování člověka, tzv. animace živého herce. Snímek po snímku se nafotí člověk v pohybu a postupem a dáváním obrázků za sebe se člověk dostane sám do pohybu optickým klamem.³

³ Dokumentace „animace“ : www.cs.wikipedia.org

4. Počítačová grafika

Je obor informatiky, který používá počítače na syntetické vytváření umělých snímků (tzv. rendering) a také na úpravu zobrazitelných a prostorových informací, nasnímaných z reálného světa (například digitální fotografie a jejich úprava).

Tento obor můžeme dělit na několik oblastí: 3D rendering (je tvorba reálného obrazu na základě počítačového modelu, nejčastěji 3D) v reálném čase (často využívaný v počítačových hrách), počítačová animace, video, střih speciálních efektů (často využívané ve filmu a televizi), editování obrázků a modelování (často pro inženýrské nebo lékařské účely).

4.1 Dvojměrná grafika - 2D

Jsou dva základní možné přístupy ke 2D grafice:

- vektorová
- rastrová

4.1.1 Vektorová grafika

Ukládá přesná geometrická data, například souřadnice bodů, propojení mezi body, které tvoří úsečky, a vybarvení, tloušťku a možné vyplnění tvarů. Většina vektorových grafických systémů umožňuje použít další standardní tvary jako kružnice, čtverce, atd. Ve většině případů je zapotřebí vektorový obraz převést na rastrový obraz, aby jej bylo možné zobrazit.

4.1.2 Rastrová grafika

Je pravidelná síť pixelů (zkrácení anglických slov *picture element*, *obrazový prvek*) je nejmenší jednotka digitální rastrové (bitmapové) grafiky, organizovaná jako dvourozměrná matice bodů. Každý pixel nese specifické informace, například o jasu,

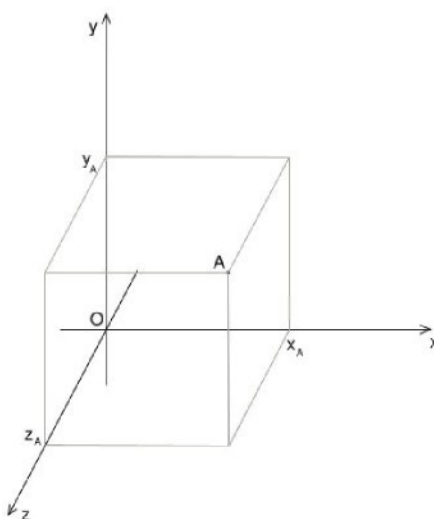
barvě, průhlednosti bodu, nebo kombinaci těchto hodnot. Obrázek v rastrové grafice má omezené rozlišení, které se udává počtem řádek a sloupců.

4.2 Trojrozměrná vizualizace - 3D

Umožňuje člověku pohled na určitou věc z mnoha úhlů pohledu. Bez trojrozměrné grafiky se neobejdou lidé pracující s 3D modelovými programy, samozřejmě hráči počítačových her chtějí mít hry co nejreálnější, a nakonec i film je bez ní v současné době ztracený. Ještě před několika lety byla využívána pouze pro vědecké účely nebo ve velkých grafických studiích, v posledních letech se díky rozvoji her dostala i na stoly běžných uživatelů.

3D počítačová grafika založená na vektorové grafice. Namísto toho, aby počítač ukládal informace o bodech, čarách a křivkách na dvojrozměrné ploše, ukládá počítač pozici bodů, úseček, a ploch v trojrozměrném prostoru.

3D nebo **3-D** je zkratka výrazu „trojdimenzionální“, „trojrozměrný“ a označuje svět, který je možné popsat třemi rozměry (kartézská soustava souřadnic- obr.3 - soustava souřadnic, u které jsou souřadné osy vzájemně kolmé a protínají se v jednom bodě - počátku soustavy souřadnic); předměty ve trojrozměrném světě mají objem.⁴



Obr.3 Bod v prostorové kartézské soustavě souřadnic

⁴ Dokumentace „počítačová grafika“ : www.cs.wikipedia.org ,

5. Další programy zobrazující lidské tělo a oděv v 3D prostoru

Na principu trojrozměrného zobrazení pracuje i program V-Stitcher, a nejen on. Na světě existuje mnoho podobných softwarů, umožňujících 3D zobrazení lidského těla, oděvů a návrhů oděvů.

Toto zobrazení se používá nejen v počítačových hrách, programech, ale i v mobilních telefonech.

5.1 Virtuální oděvní dílna

Virtual Fashion (Madrid, Španělsko) vypustil do světa novou verzi VF Works, oděvní návrhářskou aplikaci, přizpůsobenou rekreačnímu oděvnímu návrhářskému procesu v úplném digitálním prostředí. Virtual Fashion je dílčí divizí Reyes Infográfica S.L., známé 3D softwarové mezinárodní společnosti pro oděvářské simulace „plug-in“ ClothReyes.

VF works dovoluje navrhovat kreativní, vysoce detailní a padnoucí oděv. Software nabízí přes jednoduchou intuitivní sadu 3D nástrojů možnost prohlížet v reálném čase na manekýnovi oděv těchto použitých návrhů.

Kromě toho, materiály a vyhotovení použité v úkonu navrhování jsou přesné jako ve skutečnosti. Virtuální oděvářský systém mají výrobci v databázi s podmínkami přesného a precizního definování jejich virtuálních a dynamických vlastností.

Tento simulátor dovolí uvést do života ohromné variace struktur materiálů hyper realistickou cestou. Je možné vidět nejenom to, jak oděv vypadá oblečený na postavě, ale je také možné vidět, jak reaguje při pohybu přesně jako skutečný oděv (obr.4).



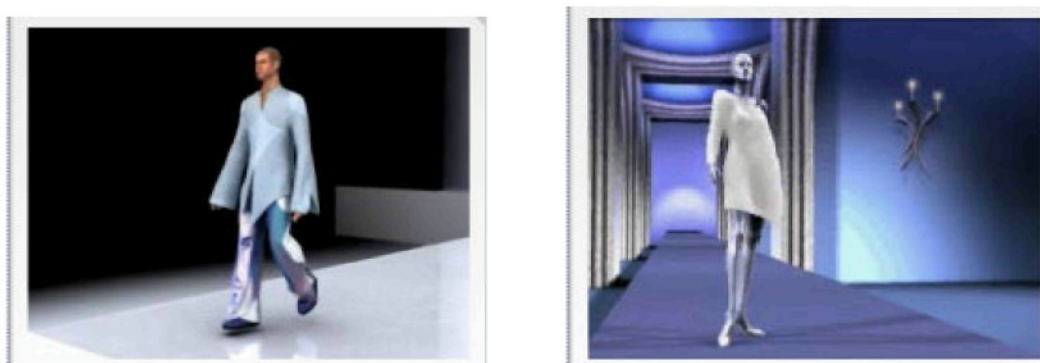
Obr.4 Zobrazení oděvu na postavě při pohybu

Navíc s **VF Works** může být využívána i přídavná schopnost osobního zobrazení oblečeného zákazníka v různých pózách, s různými obličejovými gesty a nalíčením na virtuálním lidském obličeji (obr. 5).



Obr. 5 Zobrazení virtuálního obličeje

Návrhářský program je rovněž schopen doplnit kreativní perfektní scénu s kulisami, dekoracemi a světelnými efekty pomocí vlastního předváděcího mola (obr.6) nebo produkcí vysoce kvalitních fotografií návrhů.⁵



Obr. 6 3D kreativní scéna

⁵ Dokumentace „Virtuální oděvní dílna“: www.virtual-fashion.com

5.2 Virtuální 3D oblékací pokoj - Ma cabine d'essayage

Virtual Business Solutions and Systems (Roubaix, Francie), počítačová inženýrská společnost, podporující specializovaný softwarový vývoj založený na technologii v 3D reálném čase, ve spolupráci se společností Wygwam (Villeneuve d'Ascq, Francie) specializované na vývoj webových řešení, má realizovanou novou internetovou komerční základnu s využitím 3D Avatars (= animovaných manekýnů) pro virtuální navrhování materiálových detailů. S tímto novým produktem speciálně vyvinutým pro La Redoute (Evropského poradce v domácím obchodě).

Využitím této technologie je zákazník aktér a ne jen jako divák v průběhu on-line obchodního zážitku. VB2S a La Redoute využívá tyto nové on-line obchodní funkce a chce zvýšit prodej na úrovni cestou internetu.

Při výběru oděvu a pro vhodné padnutí si zákazník může zvolit tělesné parametry manekýna (velikostní sortiment, výška postavy, obvod hrudníku, obvod pasu, obvod boků). Tento způsob nastavení tělesných rozměrů výrazně přispívá co nejlepší představě padnutí oděvu právě danému zákazníkovi.

Kromě základních tělesných rozměrů si tvůrce sám může zvolit tvar a velikost hlavy, která se mu co nejvíce odpovídá, také velikost očí a rtů. Zde je možno si zvolit také druh účesu, jeho barvu a dokonce i barvu pleti (obr. 7).⁶



Obr. 7 Okno pro nastavení základních údajů

⁶ Dokumentace „Virtuální 3D oblékací pokoj“: www.vb2s.com

Při výběru oděvu⁷ může zákazník volit mezi třemi kategoriemi oděvu tj. oděvy pro horní polovinu těla, oděvy pro dolní polovinu těla, a doplňky (kabelky, tašky, a boty).

Pro názornou ukázkou byly do bakalářské práce zkombinovány tyto oděvní součásti (obr. 8) a byla vytvořena simulace těchto oděvních součástí (obr. 9).



Obr. 8 Oděvní součásti



Obr.9 Znáznorněná simulace oděvů na obr.

⁷Dokumentace „výběr kombinace oděvu“ <http://mannequin.redoute.fr/Parametrage.aspx#>

6. Charakteristika firmy Gerber Technology

Gerber Garment Technology (GGT)

Tato americká firma byla založena v roce 1978 a patří mezi přední výrobce CAD a CAM systémů. Její výrobky se uplatňují nejen v oděvním, ale také v průmyslovém odvětví jako např. automobilovém, leteckém, obuvnickém, optickém a dalších odvětvích průmyslu.⁸

V roce 1998 mění své jméno na Gerber Technology s.r.o. Během této doby vznikla po celém světě řada poboček. V České republice je tato firma zastoupena firmou ZADAS s.r.o. Produkty jsou na trhu v České a Slovenské republice od roku 1985. Za tuto dobu se staly známými a uznávanými.

Firma poskytuje komplexní automatizaci TPV a střiháren, systémy pro stupňování a polohování střihů, plottery, nakládací linky, automatické střihací stoly.⁹

6.1 Produkty firmy Gerber Technology

Produkty, kterými se bude tato bakalářská práce zabývat:

- AccuMark
- V-Stitcher

6.1.1 Systém AccuMark

Systém AccuMark je produktem firmy Gerber Technology. CAD systém AccuMark pracuje v prostředí MS Windows. Může pracovat samostatně nebo ho lze v rámci sítě začlenit do celkového prostředí CIM a provádět výměnu dat s jakýmkoliv jiným systémem.¹⁰

⁸ Gerber Technology, 24 Industrial Park Road West, Tolland, CT 06084, USA, tel. +1 800 826-3243 (USA), Fax: +1 860 871-6007, E-mail: info@gerbertechnology.com, www.gerbertechnology.com,

⁹ ZADAS spol.s r.o., Průmyslová, 798 11 Prostějov, E-mail: zadas@zadas.cz, www.zadas.cz ,

¹⁰ Viková, H.: Konstrukce a modelování v systému Gerber – AccuMark v porovnání se systémem PDS Tailor, TUL/KKV, Prostějov 2004

Software AccuMark je normou pro konstrukci střihů, stupňování a polohování. Obsahuje kompletní sadu nástrojů pro tvorbu střihů a také mnoho dalších nástrojů, které splňují rychle se měnící potřeby dnešního oděvnictví. Aplikace AccuMark umožňuje pomocí automatizace zhotovit denně více výrobků. Elektronickým ukládáním dat také chrání podnikání – spoří drahý prostor.

- urychluje konstrukci střihů
- usnadňuje stupňování
- urychluje polohování a šetří materiál
- zdokonaluje správu dat a komunikace¹¹

Programové vybavení systému AccuMark

AccuMark 100

- je základní konfigurace systému – slouží především pro stupňování a tvorbu střihových poloh. Existuje i vyšší verze AccuMark 150.

AccuMark 200

- je funkčně podobný AccuMark 100, mimo funkci pro polohování a stupňování je vybaven i funkcemi PDS. Existuje i vyšší funkce verze AccuMark 250.

AccuMark 800

- toto provedení pracovní stanice firmy GGT pracuje s rychlostí 122 MIPS. Umožňuje interaktivní uložení a vyvolání dat v síti, systémová síť managementového softwaru automaticky najde a obnoví požadovaná data.

AccuMark V8

- urychluje konstrukci střihů, usnadňuje stupňování, urychluje polohování a šetří materiál, zdokonaluje správu dat a komunikaci, zajišťuje řízení střihacích procesů.

¹¹ Dokumentace „Software AccuMark“ : www.zadas.cz

AccuMark Silhouette

- systém pro tvorbu a vývoj modelu, zaměřuje se na dokonalé spojení výpočetní techniky, lidské fantazie, talentu, zkušenosti a schopnosti modeláře.¹²

Na Katedře konfekční výroby je v současné době používána verze AccuMark V8.

Systémové vybavení

Minimální konfigurace výpočetní techniky pro provoz systému AccuMark a podporované operační systémy jsou uvedeny v následujícím výčtu.

Procesor

- Procesor Pentium® 166 MHz nebo vyšší

Operační systémy

- MS Windows® 95
- MS Windows® 98
- MS Windows® 2000
- MS Windows® NT
- MS Windows® XP

Paměť

- Minimálně 32 MB, doporučeno nejméně 64 MB (Windows 95/98)
- Minimálně 64 MB, doporučeno nejméně 128 MB (Windows NT/2000/XP)

Uložení dat

- Uložení dat na velkokapacitním pevném disku
- Pro instalaci softwaru je požadována CD-ROM
- Disketová mechanika 3-1/2“

¹² Viková, H.: Konstrukce a modelování v systému Gerber – AccuMark v porovnání se systémem PDS Tailor, TUL/KKV, Prostějov, 2004

Možnosti zálohování

- K dispozici je celá řada zálohovacích zařízení, od místního po celopodnikové využití.

Systémová pracovní stanice

- Barevný displej a myš
- Rozměr monitoru: úhlopříčka 406 mm (16“) nebo 507 mm (20“)
- Rozlišení: 1024 x 768 pixelů (256 barev), možnost zvýšit na 1600 x 1280
- Rozšířená klávesnice o 101 klávesách, s nastavitelným sklonem
- Systémové tiskárny – volitelně
- Barevná inkoustová tiskárna nebo laserová tiskárna na systémové zprávy

Digitalizační pracovní stanice

- Digitizér pro vložení stříhu, s 16-ti tlačítkovým kurzorem
- Rozměr stolu: 1.115 x 1.520 mm
- Software podporuje vkládání dílů o max. rozměrech 2.200 x 13.500 mm

Plottery

- Série vysokorychlostních plotterem s perem nebo inkoustovými tryskami Gerber
- Podpora šíře zakreslení až 2.400 mm
- Řada standardních průmyslových plotterů

6.1.2 V-Stitcher

Tento program umožňuje opravdovou 3D (3 - rozměrnou) vizualizaci na realistickém ztělesnění.

Napodobuje tkaninu, oblečení a dobré padnutí oděvu na zobrazeném realistickém, virtuálním lidském těle. K tomu využívá data, ve kterých jsou předem uloženy stříhy a tkaniny. Vytváří virtuální oděvy z 2D šablon z Gerber AccuMark PDS - Pattern Design Software, které lze prohlédnout na 3D lidském těle zda přesně padnou.

Pokud střih oděvu postavě nevyhovuje, lze jednoduše „poslat“ šablony zpět do AccuMarku a zde provést potřebné úpravy.¹³

Programové komponenty

- V-Styler™ - umožňuje konstruktérům realisticky simulovat řasení látek na oděvech v 3D zobrazení, navrhovat barvy a vzory a vytvářet podrobné virtuální vzorky.
- C-Me™ - volný prohlížeč, který umožňuje na odloučených stanicích prezentaci kolekcí nebo v reálném čase spolupráci na doladění tvaru a dezénu výrobku při společném sezení.

Systémové vybavení

- Pentium® IV
- 256 MB RAM nebo více
- Windows NT®, Windows® 2000, Windows XP
- 50 MB volného prostoru na disku
- Grafická karta:
 - N vidia, G-Force series or AGP
 - 64 MB nebo více

¹³ Dokumentace „software V-Stitcher“: www.zadas.cz

7. Zpracování postupu při tvorbě podkladů pro modelování pomocí software V-Stitcher

7.1 Tvorba stupňovací tabulky

Stupňovací tabulka tvoří základ pro transport střihových dílů do počítače, při snímání střihového dílu se na určitou stupňovací tabulku zpětně odvolává.

Obsahuje stupňovací body a jejich číselné hodnoty, které uvádějí vzdálenosti (intervaly) a směr posunu stupňovacích bodů v osách x a y při vytváření menších nebo větších velikostí, tj. při stupňování.

Stupňovací body a intervaly pro dámské sako a sukni jsou uvedeny v **příloze č.1**

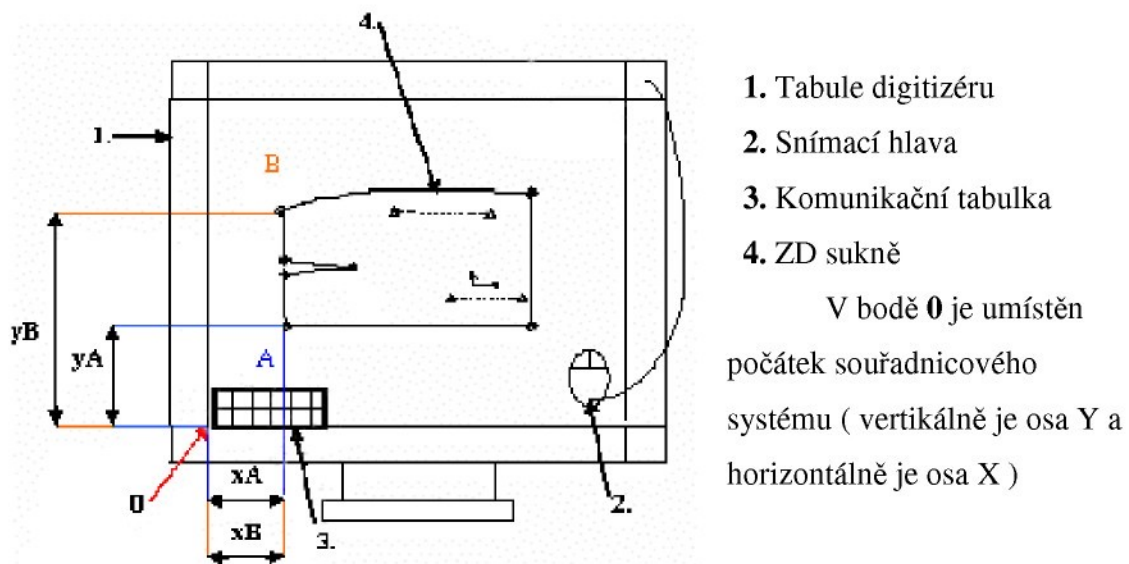
7.2 Transformace střihových dílů do počítače

CAD systémy jsou v současné době na takové úrovni, že umožňují více způsobů transformace střihového dílu do počítače. Existuje celkem 5 způsobů transformace střihových dílů: skenování, digitalizace, přímá konstrukce, konstruování pomocí tzv. makra, automatické konstruování.

Do bakalářské práce byl použit způsob digitalizace.

7.2.1 Digitalizace

Transport střihových dílů pomocí alfanumerických údajů do počítače. K přenosu se používá digitizér - snímač souřadnic (obr.10) a snímací hlava. Pomocí tlačítek umístěných na snímací hlavě, lze snímat souřadnice jednotlivých bodů, které jsou zaznačeny na střihovém dílu. V digitizéru je umístěný souřadnicový systém. Díl je položen na digitizéru, což je tabule silně propletená dráty a snímáním souřadnic jednotlivých bodů , jsou přes tyto dráty vysílány impulsy, které jsou zpracovávány počítačem. Na této tabuli je komunikační tabulka, která poskytuje instrukce pro digitalizaci.

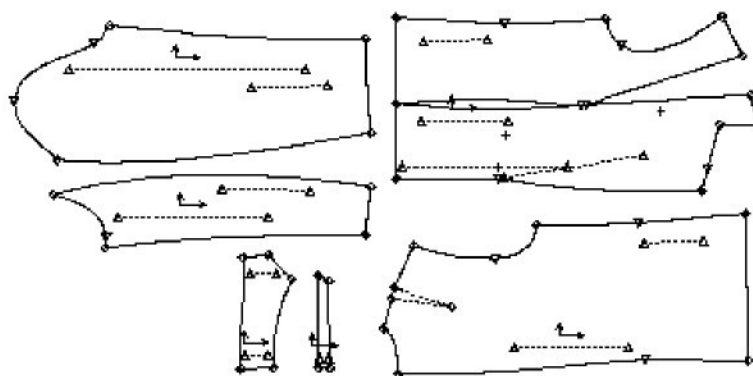


Obr. 10 Digitizér a digitalizace

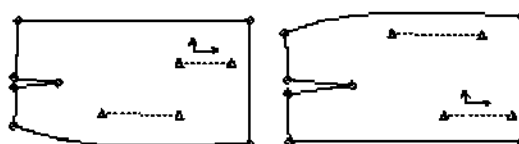
Z toho obrázku je jasné, že body mají tyto souřadnice:

- $A \equiv (x_A; y_A)$
- $B \equiv (x_B; y_B)$

Digitalizované díly (obr.11) by měly obsahovat informace jako: popis, stupňovací metody, název stupňovací tabulky, referenční linie, čísla stupňovacích bodů, zástřihy a průběžné body.



Obr. 11 Digitalizované díly - sako



Obr.11 Digitalizované díly - sukně

7.3 Úprava stříhových dílů pro stupňování v programu AccuMark

- *měření linií* - kontrola délek jednotlivých linií. Je důležité, aby linie měly stejnou délku.

K tomuto můžete použít MENU **MĚŘENÍ**:

- **vzdálenost 2 body** - tento příkaz umožňuje změření vzdálenosti mezi dvěma body
- **linie** - změní délku linie

- *prodloužení (vyrovnaní) délky linií*

Po otevření dílu v programu se délky upraví následovně:

1. MENU **DÍL** → **změnit díl** → **rotovat** - díl se otočí okolo vybraného bodu
2. MENU **BOD** → **změnit body** → **posun bodu horizontálně** nebo **vertikálně** - bod se bude posunovat pouze ve zvoleném směru.

7.4 Stupňování

U stupňování v AccuMarku se začíná od základní velikosti. Posuny jsou definovány v souřadnicovém systému hodnotami přírůstků v ose X a Y. Díly jsou stupňovány od nejmenší do největší velikosti nebo od základní velikosti nahoru a dolů v závislosti na metodě, kterou zvolíte v parametrické tabulce.

AccuMark při stupňování postupuje krok za krokem od jednoho bodu k dalšímu a určuje jeho tvar. Tyto body se nazývají stupňovací. Hodnoty přírůstků X a Y pak popisují vzdálenost a směr pohybu stupňovacího bodu od jedné velikosti k druhé.¹⁴

¹⁴ Viková, H.: Konstrukce a modelování v systému Gerber – AccuMark v porovnání se systémem PDS Tailor. TUL/KKV, Prostějov, 2004

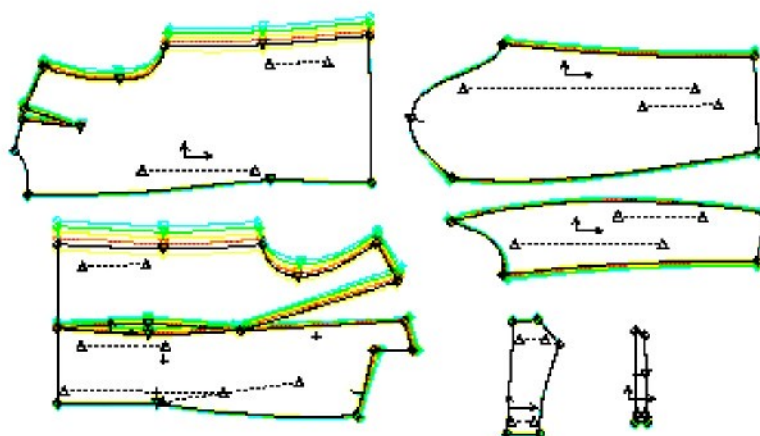
Podle obr. 10. má bod **A** tyto souřadnice:

- $\mathbf{A} \equiv [(x_A + \Delta x_A); (y_A + \Delta y_A)]$; kde (Δx_A) a (Δy_A) jsou hodnoty přírůstků stupňovacího bodu v osách X a Y.

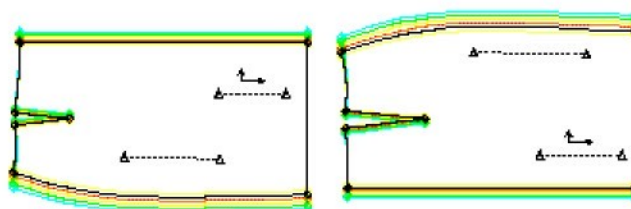
Stupňování dílů (obr.12) v AccuMarku je možné provádět dvěma způsoby :

1. Přiřadit vytvořeným stříhovým dílům, podle předem vytvořené stupňovací tabulky, čísla stupňovacích pravidel.
2. Pomocí MENU **STUPŇOVÁNÍ** → **změnit / vytvořit** → **změnit delta** se upravují jednotlivé intervaly v osách x a y; takto se mohou upravit všechny body ve stříhovém díle, aniž by se ovlivnilo stupňování ostatních velikostních zlomů.

V práci bylo použito stupňování, které je používané na Katedře konfekční výroby v Prostějově a výše uvedený způsob 2.¹⁵



Obr. 12 Vystupňované stříhové díly - sako



Obr. 12 Vystupňované stříhové díly - sukně

¹⁵ Dokumentace základních stříhových konstrukcí dámských oděvů v novém velikostním sortimentu. Výzkumný ústav oděvní, Prostějov, 1979

Po stupňování následuje opět kontrola délek linií, tentokrát již na vystupňovaných dílech. K tomuto se používá MENU **STUPŇOVÁNÍ** → **měření** → **linie**.

Je povoleno:

- šn ZD větší max. o 5 mm než PD
- obvod rukávové hlavice větší o 10 - 15 mm než obvod průramku

7.5 Modelová úprava předního dílu dámského saka

Modelace záševku - složení záševku v náramnici a jeho následné otevření v pasové části (obr. 13).

Pomocí MENU → **DÍL** → **záševek** → **otočit záševek** - pomocí tohoto příkazu záševek otočíme a otevřeme jej na jiném místě dílu.



Obr. 13 Modelová úprava PD

7.6 Vytvoření zrcadlového dílu

Pro správné otevření dílu v programu V-Stitcher se musí v AccuMarku vytvořit zrcadlový díl. Provádí se u dílů, které se v poloze umístí v přehybu materiálu.

K tomuto se použije MENU → **díl** → **zrcadlový díl**

V bakalářské práci jsou upraveny tyto díly:

- PD a ZD sukňě
- Límec (stojáček a převěs)

7.7 Transport stříhových dílů do programu V-Stitcher

7.7.1 Vytvoření modelu v systému AccuMark

Pro export stříhové dokumentace je důležité vytvořit v systému AccuMark model. Tvorba modelu je důležitá pro správné zobrazení počtu stříhových dílů v programu V-Stitcher. Tabulka s vytvořeným modelem sukně je zobrazena na obr. 14.

	Mozek Dílu	Prápek	Mat.	Pozice				Pul Díl	Dym Del.	Prid. Del.
				X	Y	X2	Y2			
1	20-HOTOV-ST-1			1	1	0	0	Zadny	0	✓
2	20-HOTOV-ST-1			1	1	0	0	Zadny	0	✓
3								Zadny		✓
4								Zadny		✓
5								Zadny		✓
6								Zadny		✓
7								Zadny		✓
8								Zadny		✓

Obr. 14 Model sukně

7.7.2 Export dílů ve formátu DXF

Po vytvoření modelu se musí potřebné stříhové díly transformovat ve formátu DXF přes „průvodce konverzí stříhů.“ Je nutné vyplnit tabulku na obr. 15.

Pattern Conversion Wizard (ASTM D 6673-01 Standard) RELEASE 8.0.7

Export / Import: EXPORT AAMA STYLE

Storage Area: F:\ sukne-js

Style / Rule Table Name: SUKNE-JS

Transfer File Name: SUKNE-JS.DXF

Transfer File Local Path: \\DXF\EXPORT

Notch Parameter Table: P-NOTCH

Overwrite File if EXISTS ? : NO

Raw Pieces Store In: CURRENT

Network Drive Letter: C:

Network Transfer Path: \\DXF_

XFER LOCAL CANCEL SAVE CONFIG

Obr. 15 Tabulka pro export

8. Program V-Stitcher

8.1 Pracovní plocha 2D

Ve 2D pracovní ploše (obr.16) jsou díly zobrazeny po importu z formátu DXF. Pomocí níže uvedeného menu se dosáhne rozpoložení dílu tak, jak by měly být umístěny na postavě. Obr. 16 2D pracovní plocha se dále skládá z:

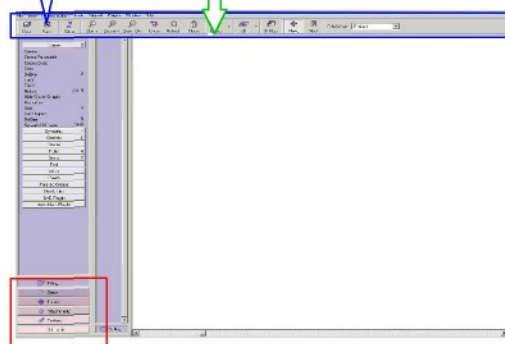
- Hlavní menu (obr. 17)
- Ikonické menu (obr. 18)
- Menu Horní lišta (obr. 19)



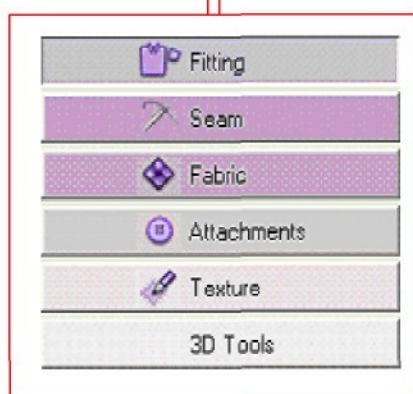
Obr. 18



Obr. 19



Obr. 16

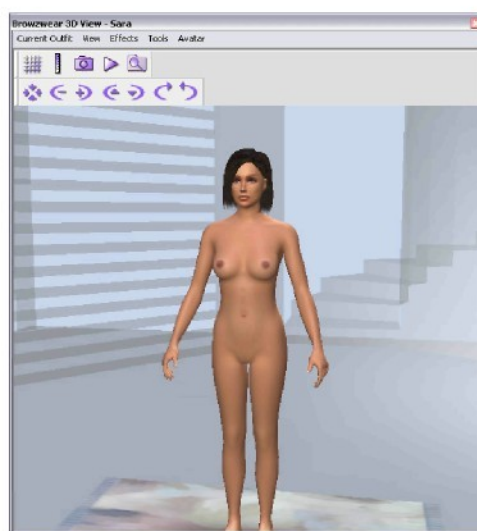


Obr.17

8.2. Pracovní plocha 3D

V této pracovní ploše program umožňuje výběr virtuální postavy - AVATAR (animovaný manekýn) . Zvolit se může žena (obr. 20), muž nebo dítě. Postavě se musí nadefinovat tělesné rozměry, které musí souhlasit s rozměry ve velikostní tabulce. Nejenom, že se mohou měnit velikosti, ale postava může měnit své pózy. Změnit se může také atmosféra v 3D pokoji.

Tato pracovní plocha se objeví po použití ikony **3D** z ikonického menu.



Obr. 20 Animovaný manekýn - žena

9. Vytvoření dámského kostýmu na virtuální postavě

Dámský kostým je oděv složený ze dvou částí, a to sukně a sako. Pro správnou funkci programu V-Stitcher je nutné zadat základní informace týkající se oděvu.

Informace se vkládají přes **Menu Horní lišta** → **Tools** → **Reference Management** (databáze vedení).

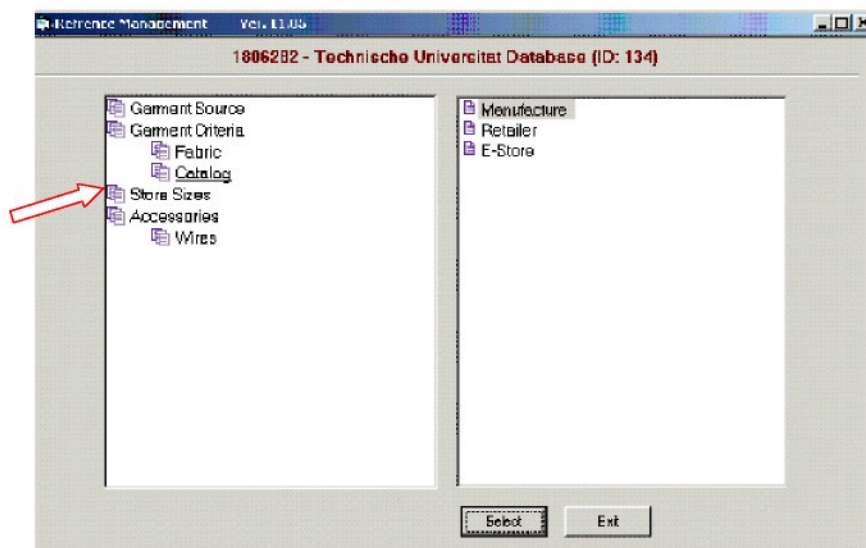
a) Vyplnění databáze zdroje oděvu

V pravé části plochy (obr. 21) jsou 3 údaje, které je třeba vyplnit:

- Manufacture (výrobce)
- Retailer (prodejce)
- E-store (internetový obchod)

Tyto údaje se vyplní vždy do modře označených částí tabulky. Pro výrobce a prodejce stačí vyplnit název, k internetovému obchodu se kromě názvu vztahuje i internetová adresa.

K vyplnění se použije ADD a pro uložení UPDATE.



Obr. 21 Databáze zdroje oděvu

b) Tvorba velikostního sortimentu

V levé části pracovní plochy (obr. 21) se přepne na „**Store Sizes**“ (uložení velikosti). A vyplní se část s názvem „**female**“ (obr. 22). Zde se opět vyplní modře označené části v tabulce.

Pro vytvoření velikostního sortimentu se použije v levém dolním rohu „**Size Chart**“, to zajistí přepnutí do tabulky, kde se vkládají čísla velikostí a k nim příslušné tělesné rozměry (obr. 23) .

Mezi základní rozměry patří:

- obvod hrudníku (BUST)
- obvod pasu (WAIST)
- obvod sedu (HIP)

Do bakalářské práce byly použity tělesné rozměry z časopisu Burda. Základní tělesné rozměry jsou uvedeny v tab. 1

vel. sortiment	36	38	40	42	44	46
obvod hrudníku	84	88	92	96	100	104
obvod pasu	66	70	74	78	82	86
obvod sedu	90	94	98	102	106	110

Tab.1 Základní tělesné rozměry s vyznačenou základní velikostí

Retailer	E-Store	Size Type	Description	Source E-Store	Source Size
Browwear	Browwear	151	Numeric(Swimwear)		
Browwear	Browwear	165	Numeric		
Browwear	Browwear	167	Alpha	Browwear	Numeric
Browwear	Browwear	170	Numeric-GB(Great Britain)	Browwear	Numeric
Browwear	Browwear	180	Numeric-USA	Browwear	Numeric
Browwear	Browwear	187	Numeric-Teen1		
Browwear	Browwear	189	Numeric-Girl1		

Edit Female Chart

Creation Date: 13.05.2002
Update Date: 13.05.2002
Size Type: 151
Retailer: Browwear
E-Store:
Description: Numeric(Swimwear)
Source E-Store:
Source Size Type:
See Chart Add Edit Copy Update Delete Refresh Back Exit

Obr.22 Název velikostní tabulky

Reference Management Ver. 11.05

Female Size Chart

Retailer	E-Store	Size Type	Description	Source E-Store	Source Size
suknejs	suknejs	277	suknejs		

Store Size	Bust	Waist	Hip	Neck	Neck Waist	Over Arm	Sleeve Length	Arm Width	Out Side
40	92	74	96	0	0	0	0	0	0
42	96	78	102	0	0	0	0	0	0
44	100	82	106	0	0	0	0	0	0
46	104	86	110	0	0	0	0	0	0

4

Edit Female Size Chart (cm)

Store Size:	38		Max:	30
Bust:	Mid:	88	Max:	72
Waist:	Mid:	70	Max:	56
Hip:	Mid:	94	Max:	0
Neck:	Mid:	0	Max:	0
Neck Waist:	Mid:	0	Max:	0
Over Arm:	Mid:	0	Max:	0
Sleeve Length:	Mid:	0	Max:	0
Arm Width:	Mid:	0	Max:	0
Out Side Leg:	Mid:	0	Max:	0
In Seam:	Mid:	0	Max:	0
Body Rise:	Mid:	0	Max:	0

Obr. 23 Tvorba velikostní tabulky

Pro kontrolu správnosti vyplnění základních informací slouží tabulka obr., která se otevře po zapnutí „Create Sizes File“ na obr. 24

Reference Management Ver. 11.05

Create Sizes File

Retailer: suknejs

Log:

```

=====
* Calculating MAX and INDEX *
=====
Calculations ended successfully.

=====
* Creating Sizes File *
=====
C:\Program Files\VSitcher\StoreSizes\134-114StoreSizes.dat
File was successfully created

```

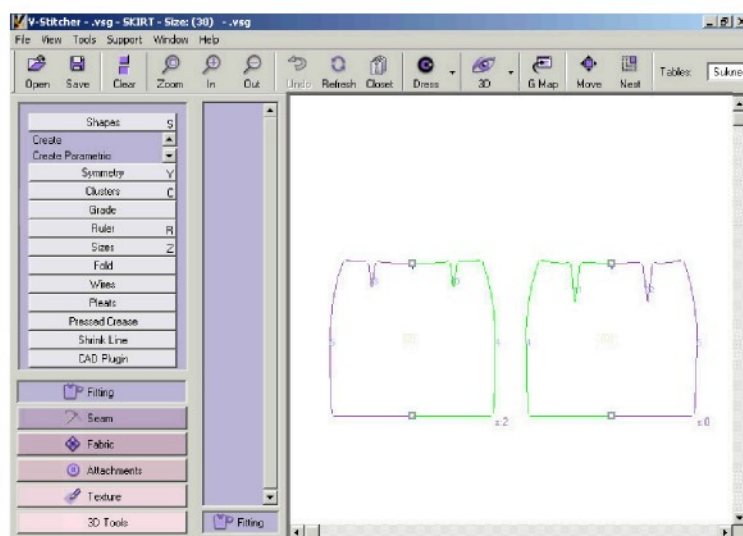
Obr. 24 Kontrola správnosti údajů

9.1 Vytvoření dámské sukně na virtuální postavě

9.1.1 Úprava střihových dílů sukně pro sešití

Po otevření střihových dílů sukně v programu V-Stitcher se musí díly upravit. Díly musí být zobrazeny na 2D pracovní ploše tak, jak mají následně vypadat na postavě (obr.25).

Pro práci s díly se používá menu **Fiting** → **Shapes**, kde jednotlivé díly můžeme vytvářet, kopírovat, mazat, otáčet podle osy x resp. y, rotovat apod.

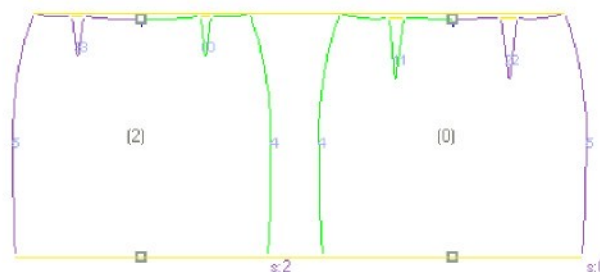


Obr. 25 Úprava střihových dílů ve 2D pracovní ploše

9.1.2 Sešití střihových dílů sukně

Program umožňuje interaktivním způsobem spojení jednotlivých linií sukně (obr. 26) tak, jak k sobě technologicky náleží. Pomocí menu **Seam** → **Stitch** → **Create** se na pracovní ploše objeví kurzor ve tvaru jehly; vzniklé šicí linie jsou pak znázorněny žlutou barvou. Pokud je třeba, jednotlivé šicí linie lze skrýt resp. zobrazit.

U složitějšího oděvu může dojít k chybě při interaktivním sešívání, proto lze jednotlivé šicí linie vymazat.



Obr. 26 Sešití linií sukně

9.1.3 Tvorba seskupení stříhových dílů

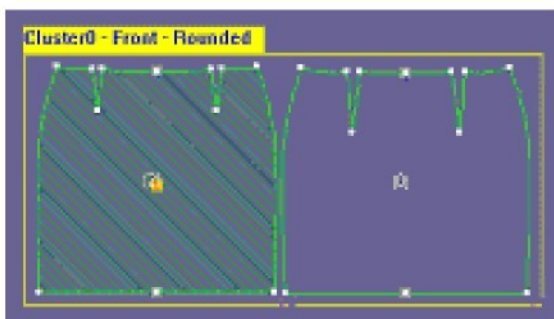
Vytvářením jednotlivých skupin dílů - „clusterů“ (obr. 27) se dosáhne správnosti zobrazení stříhových dílů na 3D postavě. Těmto jednotlivým skupinám jsou poté nadefinovány informace, které jsou důležité pro přesné padnutí oděvu.

Jelikož program V-Stitcher začíná postavu oblékat vždy od předního dílu, je důležité zvolit si ze stříhových dílů přední díl. Na obr. 27 je přední díl vyznačený šrafováním.

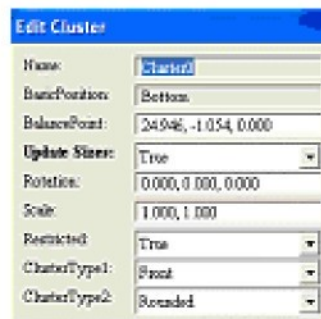
U stříhových dílů sukně jsou tyto informace (obr. 28) :

Cluster 0

- Cluster Type 1 - *front* (tzn., že je díl resp. skupina dílů v popředí postavy)
 - Cluster Type 2 - *rounded* (tzn., že se díl resp. skupina dílů budou obtáčet kolem postavy
- vytvoření skupin dílů **Fiting** → **Clusters** → **Create New**
 - definování informací: **Fiting** → **Clusters** → **Edit Clusters**
 - zvolení PD: **Fiting** → **Clusters** → **Set Main Shape**



Obr. 27 Skupina dílů sukně



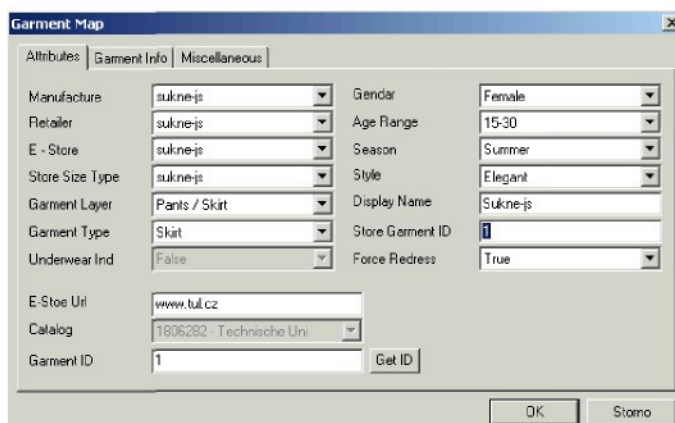
Obr. 28 Nastavení informací

9.1.4 Vytvoření oděvní tabulky

Do této tabulky se musí zadat všechny potřebné údaje týkající se oděvu (dámské sukně). Důležité je vyplnění atributů údaji vytvořenými v databázi zdroje oděvu. Také náležitosti jako zařazení oděvu do příslušné skupiny (tab.2), podle roční období, stylu a pohlaví.

Tímto je vytvořena karta (obr. 29), která oděv charakterizuje a zaručuje jeho individuálnost.

- tvorby oděvní tabulky: ikonické menu → 



Obr. 29 Karta oděvu

Oděvní vrstva (<i>Garment Layer</i>)	Typ oděvu (<i>Garment Type</i>)
Spodní prádlo (<i>Bodywear</i>)	dámská podprsenka (<i>Bra</i>)
	dámské kalhotky (<i>Panties</i>)
	spodnička (<i>Petticoat</i>)
	punčochy (<i>Hosiery</i>)
Celek / Oděv (<i>Overall / Dress</i>)	kalhoty (<i>Pants</i>)
	sukně (<i>Skirt</i>)
	košile (<i>Shirt</i>)
	svetr (<i>Pullover</i>)
	bunda, sako (<i>Jacket</i>)
	svrchník, kabát (<i>Coat</i>)

Tab.2 Typy oděvních vrstev a oděvů

9.1.5 Definování materiálu

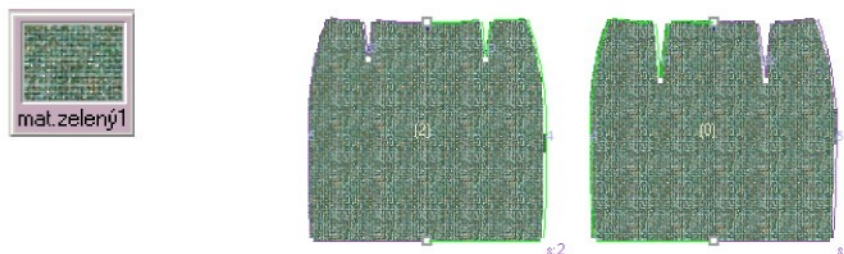
Definování materiálu (obr. 30) je dalším důležitým krokem pro vytvoření oděvu. Pokud se materiál nepřihodí všem střihovým dílům, 3D simulace oděvu nebude vytvořena.

Při výběru materiálu program umožňuje volbu mezi tkaninou nebo pleteninou a materiálovým složením. Po zvolení materiálu program sám přepočítá jeho plošnou hmotnost, pružnost, mačkovost.

Vložení materiálu:

- zadat jméno materiálu Hlavní menu Fabrik → Tables → New
- výběr materiálu Hlavní menu Fabrik → Fabrics → New; materiály lze vybírat z ověřené materiálové databanky, popř. použít vlastní materiál upravený v Artworks Studiu v části Photoshop

Program dokáže simulovat textilii na všechny díly najednou, popř. pouze na vybraný díl.



Obr. 30 Zobrazení textilie na dílech

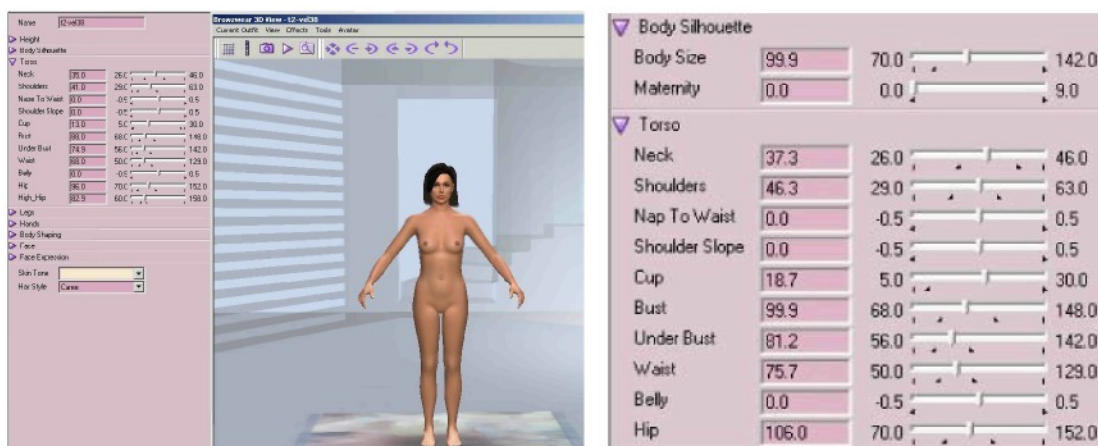
Do Bakalářské práce byl použit takový materiál, aby jeho vlastnosti odpovídaly materiálu vhodnému na dámské sako, dále byl tento materiál upraven v Artworks Studiu v části Photoshop.

9.1.6 Definování 3D postavy

Postavě se musí nadefinovat tělesné rozměry, které musí souhlasit s tělesnými rozměry vloženými v tělesné tabulce (obr. 23).

- definování postavy (obr. 31) **Avatar** → **Modify**

- výběr postavy **Avatar** → **New**; volba postavy, mezi mužem , ženou, nebo dítětem
- volba pózy **Avatar** → **Poses**



Obr. 31 Tabulka pro nastavení velikosti postavy

9.1.7 Zobrazení jednotlivých skupin dílů na virtuální postavě

Zde se zkoumá „sešití“ jednotlivých linií stříhových dílů, zda-li v některých místech neprotínají postavu, nebo se nekříží. Tímto se ověří správnost spojení jednotlivých linií sukně. Zobrazení skupin dílů na postavě je znázorněno na obr.32.

S jednotlivými skupinami (popř. i jen se samotnými díly) lze na postavě pohybovat, aby oděv virtuální postavě přesně padnul.

Program umožňuje otáčení a přibližování virtuální postavy, a to pro kontrolu padnutí oděvu, a pro náhled vzniklých detailů

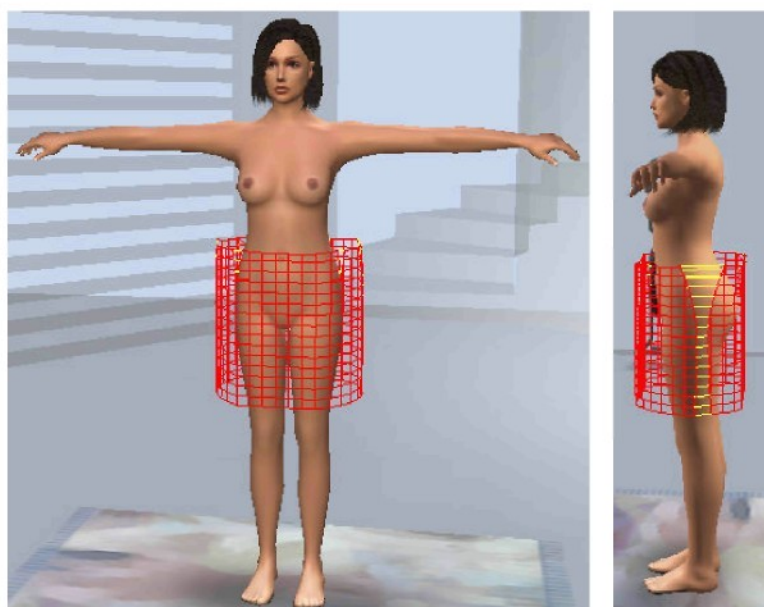
- simulace oděvu na postavě: nejprve musí být spuštěna 3D pracovní plocha a

následným použitím **ikonického menu**



se vytvoří simulace oděvu na postavě.

- posun skupin dílů (clusters) popř. jen dílu(*shapes*): pomocí klávesy **Ctrl**
- 3D náhled na virtuální postavu: otáčení a přibližování postavy se ovládá **levým tlačítkem myši**



Obr. 32 Zobrazení skupin dílů na postavě

9.1.8 Zobrazení dámské sukně na 3D virtuální postavě

Pokud jsou všechny předchozí náležitosti správně vyplněny, tak nic nebrání vytvoření sukně na postavě, a to i se zobrazením nadefinovaného materiálu. Výsledný efekt by měl odpovídat realistickému pohledu na obr. 33.



Obr. 33 Celkový pohled na sukni

9.2 Vytvoření dámského saka

Program V-Stitcher verze 2.05 slouží pro zobrazení jednodušších oděvů jako jsou např. šaty (bez rukávu, sukně, tílko, nátlčník, vesta, triko, apod.)

Dámské sako je z hlediska technologie složitý oděvní výrobek. Proto je kladen velký důraz na přesnost stříhových dílů.

Na Katedře konfekční výroby v Prostějově je v současné době nainstalována verze programu V-Stitcher 2.05; proto je tvorba dámského saka zde na Fakultě textilní neproveditelná. Z toho důvodu je část tvorby dámského saka zpracována ve verzi 3.03 a to ve firmě Zadas s.r.o.

Sako se stává obtížnějším hlavně v částech jako přepínání předních krajů, límci a klopě. Postup zpracování saka je principiálně stejný jako u sukně.

Proto se dále bakalářská práce bude zabývat složitými částmi jako:

- překlad předních dílů
- přehyb límce a klopy

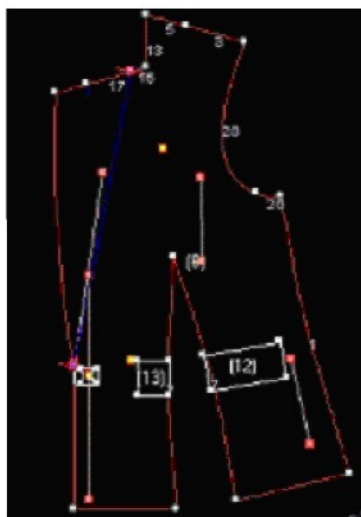
Pro úplnost je v **příloze č. 2** zdokumentována část tvorby saka nejdůležitějšími fakty.

9.2.1 Překlad předních dílů

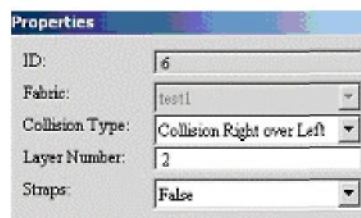
Pro vznik přepínání na PD (obr.34) je nutné nastavit potřebné informace (obr.35) důležité k tomu, aby program V-Stitcher pochopil, co má vytvořit.

Tyto informace o dílech se musí nastavit ještě před samotným sešitím. U PD je dialogové okénko vyplněno údajem: *Collision Right over Left*, což ve volném překladu znamená *překrytí pravého dílu přes levý díl*. Informace se musí nastavit pro oba díly stejně.

- nastavení informací: **Fitting** → **Shapes** → **Properties**



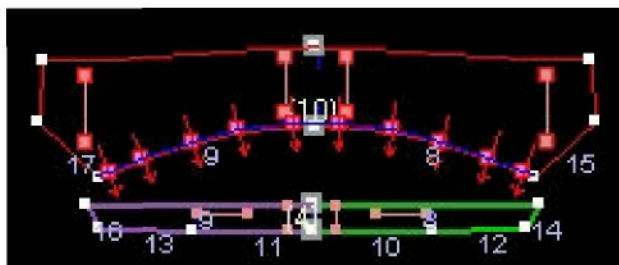
Obr. 34 Přední díl



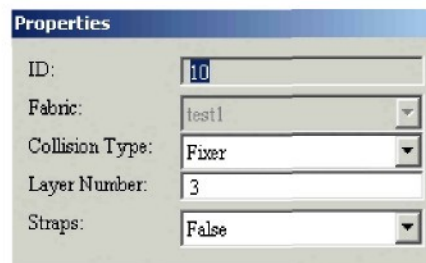
Obr 35. Nastavení informací předního dílu

9.2.2 Přehyb límce a klopy

Pro vytvoření přehybu klopy je nutné informace týkající se dílu nastavit i pro límec (obr.36). Pro límec jsou důležité tyto informace (obr. 37)



Obr. 36 Límec



Obr.37 Nastavení informací límci

Aby se dosáhlo přehnutí límce a klopy, je nutné na límci a PD definovat linii, která se po sešití bude chovat jako přehnutá. Na obr. 34 je jasně modrou čarou označená vybraná linie přehybu klopy, obr. 36 znázorňuje linii v přehybu na límci.

- vytvoření zakřivené linie: menu **Fiting** → **Fold** → **Create**

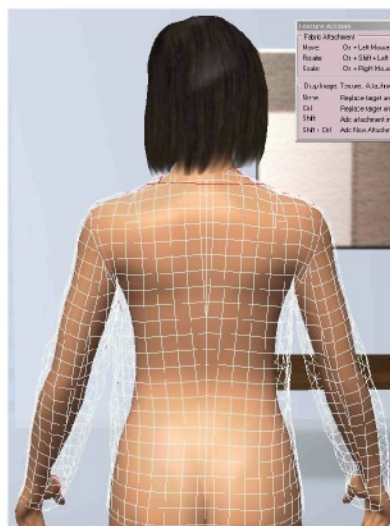
9.3. Zobrazení dámského saka na virtuální postavě

Zobrazení slouží pro kontrolu padnutí oděvu na postavě v problémových místech na oděvu, kde dochází k pnutí materiálu. Mřížka se poté zobrazí červenou barvou.

Na obr. 38 a 39 je viditelně zobrazeno sako bez znázornění textury pro bližší kontrolu „padnutí oděvu“. V tomto případě je názorně vidět pnutí materiálu v převěsu límce při pohledu na výrobek zezadu na obr. 39.



Obr 38 Přední pohled



Obr 39 Zadní pohled

9.4 Aplikace oděvních doplňků na oděv

Program V-Stitcher umožňuje nejenom vytvoření libovolného oděvu, ale také dokáže vytvořit věrohodnou simulaci oděvních doplňků na kteroukoliv část oděvu. Mezi **oděvní doplňky** patří drobná oděvní příprava (knoflíky, zdrhovadla, druky, prýmky, přezky,), různé druhy švů a stehů a ozdobného prošití, a také aplikace jako jsou různé loga, obrázkové potisky, ale i součásti oděvu, tj. patky, kapsy, pásky, apod.

Jednotlivé **oděvní doplňky** lze vytvořit skenováním, popřípadě vlastní tvorbou pomocí Artworks Studia v části Photoshop.

K simulaci na oděv byly použity tyto oděvní doplňky:

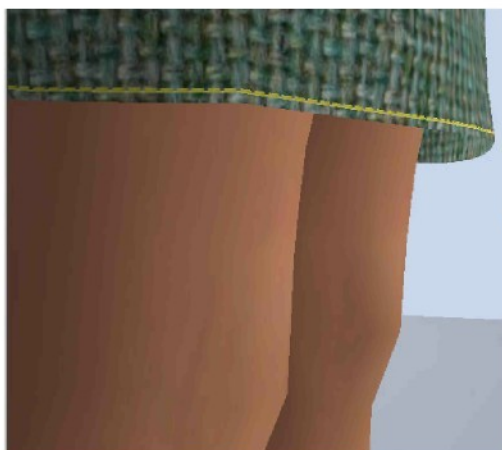
- aplikace stehu
- aplikace knoflíku a kapsy

9.4.1 Aplikace stehu

Steh, jako základní prvek při sešívání, má nejen funkci spojovací, ale i funkci estetickou. Program umožňuje simulaci různých druhů stehů, prošití a švů na oděv. Pro realistický vzhled stehu je příhodné určitý steh skenovat a vložit do databanky než-li je vytvářet.

Vytvořený steh se může aplikovat na jakoukoli linii oděvu, buď horizontálně (obr.40) nebo vertikálně (obr. 41).

Na obr. 1 je vytvořeno prošití sukně stehem, jež je vytvořen v Artworks studio v části Photoshop.



Obr.40 Horizontální prošití sukně



Obr. 41 Vertikální prošití klopy

- výběr a vložení stehu: **Saem** → **Edge Texture** → **New**
- přidělení stehu linii: **Saem** → **Assign To Edge**; a vybrat linie, které chceme prošít.
- otočení stehu: **Attaschments** → **Edit Texture**

Prošití aplikujeme na stříhové díly zobrazené na 2D pracovní ploše, při aplikování vznikne bílý okraj, který je pro výsledný efekt nežádoucí.

- odstranění bílého okraje: **Texture** → **Effects** → **Transparency**

9.4.2. Aplikace knoflíku a kapsy

Knoflík a kapsa se stává nedílnou součástí mnoha oděvů a tak jako steh, má funkční i estetické vlastnosti. Proto je třeba volit správnou velikost, tvar knoflíku i

materiál k jednotlivým druhům oděvu. Tvar a velikost kapsy je uzpůsoben postavě, velikostnímu sortimentu, účelu použití.

Na obr. 42 je použit klasický knoflík černé barvy s menším rýhováním na povrchu. Na obr. 43 je vyobrazena kapsa jednovýpustková kapsa s patkou.

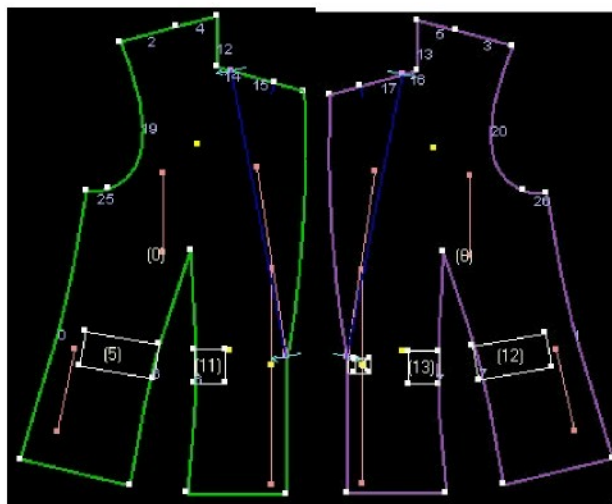


Obr. 42 Klasický knoflík



Obr. 43 jednovýpustková kapsa s patkou

Před výběrem jednotlivých druhů aplikace musí být na stříhových dílech předběžně naznačeno jejich umístění (obr. 44).



Obr. 44 Naznačení umístění knoflíku a kapsy

- výběr aplikace: **Attachments** → **New**
- položení aplikace na díl: **Attachments** → **Assign Texture**
- úprava aplikace **Attachments** → **Edit Texture**

10. Hodnocení a zobrazení padnutí dámského kostýmu na postavě

Hodnocení padnutí oděvu dámského kostýmu na virtuální postavě na obr. 45 je vytvářeno na základě pozorování oděvu ze všech různých úhlů pohledů. Dámský kostým se skládá z dámské sukně a saka.

Dámská sukně je technologicky jednoduchý výrobek, proto se její zobrazení na postavě jeví dobře, je přiléhavého střihu a hladká.

Dámské sako patří do skupiny velmi náročných oděvních výrobků z hlediska vypracování. Dámské sako bylo vypracováno v programu V-Stitcher ve verzi 3.03 používanou firmou Zadas s.r.o. jelikož verze téhož programu 2.05 používaná na KKV v Prostějově je nedostačující pro tak složitý oděv.

Na virtuální postavě se sako jeví při hodnocení zepředu takto: má skleslá ramena přední díly jsou krátké. Krátké přední díly je nutno znovu řešit v programu AccuMark, kde je třeba prodloužit přední kraje saka. Skleslá ramena lze v programu V-Stitcher těžko odstranit, neboť vyžadují úpravu pomocí ramenních vycpávek a s touto možností pravděpodobně zpracovatelé programu zatím nepočítali. Tuto záležitost je však třeba zpracovatelům programu oznámit jako návrh pro jeho vylepšení.

Zbarví-li se na postavě na mřížce některá část oděvu červeně znamená to, že je oděv malý. Tento jev se však ukázal jen na pohledu na výrobek zezadu a to u převěsu límce vzadu. Převěs je krátký. Úpravy délky límce je nutné provést ve stříhovém dílu v programu AccuMark. Vzhledem k tomu, že jde o polopřiléhavé sako, nikde nebylo shledáno, že by konstrukce saka jinak nevyhovovala.

Dalším nedostatkem je hledisko vizuální, které spočívá v rozdílnosti barev mezi materiálem na sukni a saku. Rozdíl je z největší pravděpodobností způsoben verzemi programu. Další barevná odlišnost vzniklá mezi textilním materiálem saka a mezi doplňky v našem případě patkami. Rozdíly jsou připisovány rozdílnou výškou vrstvy samotného textilního materiálu a ušité patky.

Program V-Stitcher je v neustálém vývoji a vyžaduje ověřování na dalších výrobcích, aby mohl být plně využitý ve výrobních podnicích. Využití tohoto programu může sloužit k ušetření času potřebného k vývoji a odzkoušení oděvu ještě před jeho ušitím.

Tento program je v České republice jediný, který se používá na KKV v Prostějově a ve firmě Zadas s.r.o.



Obr. 45 Zobrazení padnutí dámského kostýmu na virtuální postavě s aplikací oděvních doplňků jako jsou kapsy, knoflík a prošití oděvu.

Pro zobrazení detailů je v **příloze č. 3** (pouze na CD) uveden náhled celého dámského kostýmu.

11. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit dámský kostým na 3D virtuální postavě pomocí programu V-Stitcher s použitím simulace oděvních doplňků.

V první části je zpracována charakteristika firma Gerber Technology a je ho níže uvedených produktů AccuMark a V-Stitcher.

Pro zobrazení dámského kostýmu na 3D virtuální postavě bylo nutné vytvořit stříhovou dokumentaci v programu AccuMark včetně vystupňování do velikostí zvoleného velikostního sortimentu Tato data byla importována k dalšímu zpracování již v programu V-Stitcher.

Výsledkem práce je zdokumentování tvorby stříhových podkladů v AccuMarku včetně celého procesu stupňování a dále postup jednotlivých kroků nezbytných pro vytvoření oděvu a oblečení oděvu na virtuální postavu ve 3D programu V-Stitcher

V programu V-Stitcher byly díly postupně upraveny tak, aby mohlo dojít k následnému zobrazení dámského kostýmu tj. sukně a saka na 3D virtuální postavě.

Vytvořené stříhové šablony importované z AccuMarku do V-Stitcheru se pak detailně zobrazí na 3D postavě v jakýchkoliv velikostech. Tím V-Stitcher snižuje čas potřebný k vývoji a odzkoušení oděvu v oděvním podniku a umožňuje zobrazení výrobku ještě před vlastním ušitím.

V praktické části je vytvořen metodický návod zpracování dámského kostýmu, který je dokumentován na dámské sukni. Tento návod je aplikován při tvorbě dámského saka.

Výsledné zobrazení padnutí dámského kostýmu na 3D virtuální postavě lze pozorovat z různých pohledů a na základě pozorování je provedeno zhodnocení uvedené v předchozí kapitole.

Závěrem je třeba říci, že jde o velice aktuální program pro dnešní dobu, ale pro jeho využití je třeba, aby v něm bylo zpracováno a vyzkoušeno ještě mnoho oděvních výrobků, proto aby byl zdokonalen a vylepšen tak, aby byl využitelný v oděvních podnicích při vývoji oděvních výrobků a jejich prodeji.

12. Použitá literatura

- www.cs.wikipedia.org
- Dokumentace základních střihových konstrukcí dámských oděvů v novém velikostním sortimentu. Výzkumný ústav oděvní, Prostějov 1979
- www.gerbertechnology.com
- www.mannequin.redoute.fr/Parametrage.aspx#
- Manuál firmy Gerber Technology - CAD systém AccuMark verze 8.0
- Manuál firmy Gerber Technology - V-Stitcher
- www.omicron.felk.cvut.cz/~bobr/ucspoc/virtreal.htm ze dne 13.4.2007
- www.vb2s.com
- Víková, H.: Konstrukce a modelování v systému Gerber – AccuMark v porovnání se systémem PDS Tailor, číslo BP, TUL/KKV, Prostějov 2004
- www.virtual-fashion.com

13. Seznam příloh

Příloha č. 1 - Stupňovací tabulky a body dámského kostýmu

Příloha č. 2 - Dokumentace tvorby dámského saka

Příloha č. 3 - Generovaná data z programu V-Stitcher (pouze na CD)

Příloha č. 1 - Stupňovací tabulky a body dámského kostýmu

Stupňovací tabulka dámského saka

	Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo	
Číslo	1		2		3		4		5	
Popis										
Atribut bod	N		N		N		N		N	
vel. zlomy	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
36 - 38	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,20	-0,05	0,30
38 - 40	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,20	-0,05	0,30
40 - 42	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,20	-0,05	0,30
42 - 44	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,20	-0,05	0,30
44 - 46	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,20	-0,05	0,30

	Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo	
Číslo	6		7		8		9		10	
Popis										
Atribut bod	N		N		N		N		N	
vel. zlomy	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
36 - 38	0,00	0,35	0,20	0,80	0,00	0,80	-0,10	0,40	0,10	0,15
38 - 40	0,00	0,35	0,20	0,80	0,00	0,80	-0,10	0,40	0,10	0,15
40 - 42	0,00	0,35	0,20	0,80	0,00	0,80	-0,10	0,40	0,10	0,15
42 - 44	0,00	0,35	0,20	0,80	0,00	0,80	-0,10	0,40	0,10	0,15
44 - 46	0,00	0,35	0,20	0,80	0,00	0,80	-0,10	0,40	0,10	0,15

	Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo	
Číslo	16		17		19		20		21	
Popis										
Atribut bod	N		N		N		N		N	
vel. zlomy	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
36 - 38	0,00	0,30	0,00	0,10	0,00	1,00	-0,20	1,00	0,15	0,70
38 - 40	0,00	0,30	0,00	0,10	0,00	1,00	-0,20	1,00	0,15	0,70
40 - 42	0,00	0,30	0,00	0,10	0,00	1,00	-0,20	1,00	0,15	0,70
42 - 44	0,00	0,30	0,00	0,10	0,00	1,00	-0,20	1,00	0,15	0,70
44 - 46	0,00	0,30	0,00	0,10	0,00	1,00	-0,20	1,00	0,15	0,70

	Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo	
Číslo	24		25		26		27		29	
Popis										
Atribut bod	N		N		N		N		N	
vel. zlomy	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
36 - 38	-0,20	0,30	0,25	0,15	0,30	0,00	0,20	-0,10	0,20	0,30
38 - 40	-0,20	0,30	0,25	0,15	0,30	0,00	0,20	-0,10	0,20	0,30
40 - 42	-0,20	0,30	0,25	0,15	0,30	0,00	0,20	-0,10	0,20	0,30
42 - 44	-0,20	0,30	0,25	0,15	0,30	0,00	0,20	-0,10	0,20	0,30
44 - 46	-0,20	0,30	0,25	0,15	0,30	0,00	0,20	-0,10	0,20	0,30

	Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo	
Číslo	30		31		32		39		40	
Popis										
Atribut bod	N		N		N		N		N	
vel. zlomy	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
36 - 38	0,05	0,55	0,20	0,60	0,00	-0,13	0,20	-0,25	-0,10	0,10
38 - 40	0,05	0,55	0,15	0,60	0,00	-0,10	0,20	-0,25	-0,15	0,15
40 - 42	0,05	0,55	0,15	0,60	0,00	-0,10	0,20	-0,25	-0,15	0,15
42 - 44	0,05	0,55	0,15	0,60	0,00	-0,13	0,20	-0,25	-0,15	0,15
44 - 46	0,05	0,55	0,15	0,60	0,00	-0,10	0,20	-0,25	-0,15	0,15

	Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo	
Číslo	41		42		43		44		45	
Popis										
Atribut bod	N		N		N		N		N	
vel. zlomy	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
36 - 38	0,00	0,10	0,00	-0,25	-0,10	-0,10	0,20	0,25	0,00	0,25
38 - 40	0,00	0,15	0,00	-0,25	-0,15	-0,15	0,20	0,25	0,00	0,25
40 - 42	0,00	0,15	0,00	-0,25	-0,15	-0,15	0,20	0,25	0,00	0,25
42 - 44	0,00	0,15	0,00	-0,25	-0,15	-0,15	0,20	0,25	0,00	0,25
44 - 46	0,00	0,15	0,00	-0,25	-0,15	-0,15	0,20	0,25	0,00	0,25

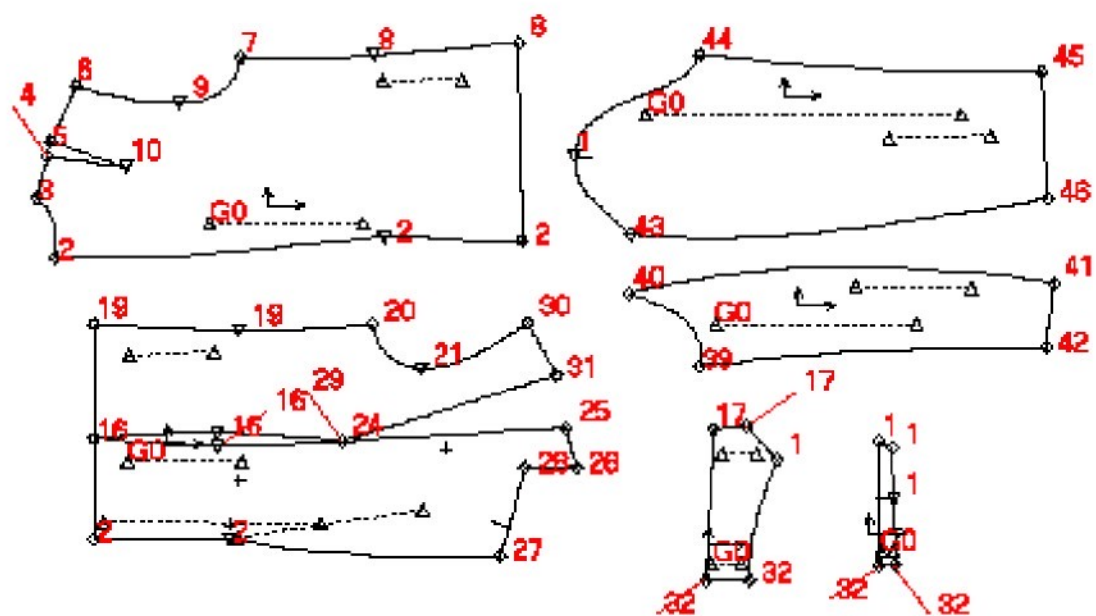
	Pravidlo	
Číslo	46	
Popis		
Atribut bod	N	
vel. zlomy	x	y
36 - 38	0,00	-0,10
38 - 40	0,00	-0,15
40 - 42	0,00	-0,15
42 - 44	0,00	-0,15
44 - 46	0,00	-0,15

Stupňovací tabulka dámské sukně

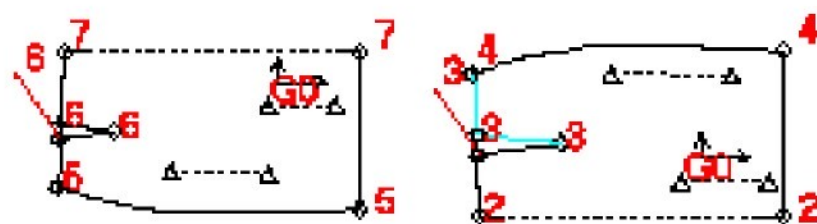
	Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo		Pravidlo	
Číslo	1		2		3		4		5	
Popis										
Atribut bod	N		N		N		N		N	
vel. zlomy	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
36 - 38	0,00	0,00	0,00	-0,40	0,00	-0,20	0,00	0,60	0,00	-0,60
38 - 40	0,00	0,00	0,00	-0,40	0,00	-0,20	0,00	0,60	0,00	-0,60
40 - 42	0,00	0,00	0,00	-0,40	0,00	-0,20	0,00	0,60	0,00	-0,60
42 - 44	0,00	0,00	0,00	-0,40	0,00	-0,20	0,00	0,60	0,00	-0,60
44 - 46	0,00	0,00	0,00	-0,40	0,00	-0,20	0,00	0,60	0,00	-0,60

	Pravidlo		Pravidlo	
Číslo	6		7	
Popis				
Atribut bod	N		N	
vel. zlomy	x	y	x	y
36 - 38	0,00	0,20	0,00	0,40
38 - 40	0,00	0,20	0,00	0,40
40 - 42	0,00	0,20	0,00	0,40
42 - 44	0,00	0,20	0,00	0,40
44 - 46	0,00	0,20	0,00	0,40

Stupňovací body dámského saka



Stupňovací body dámské sukně



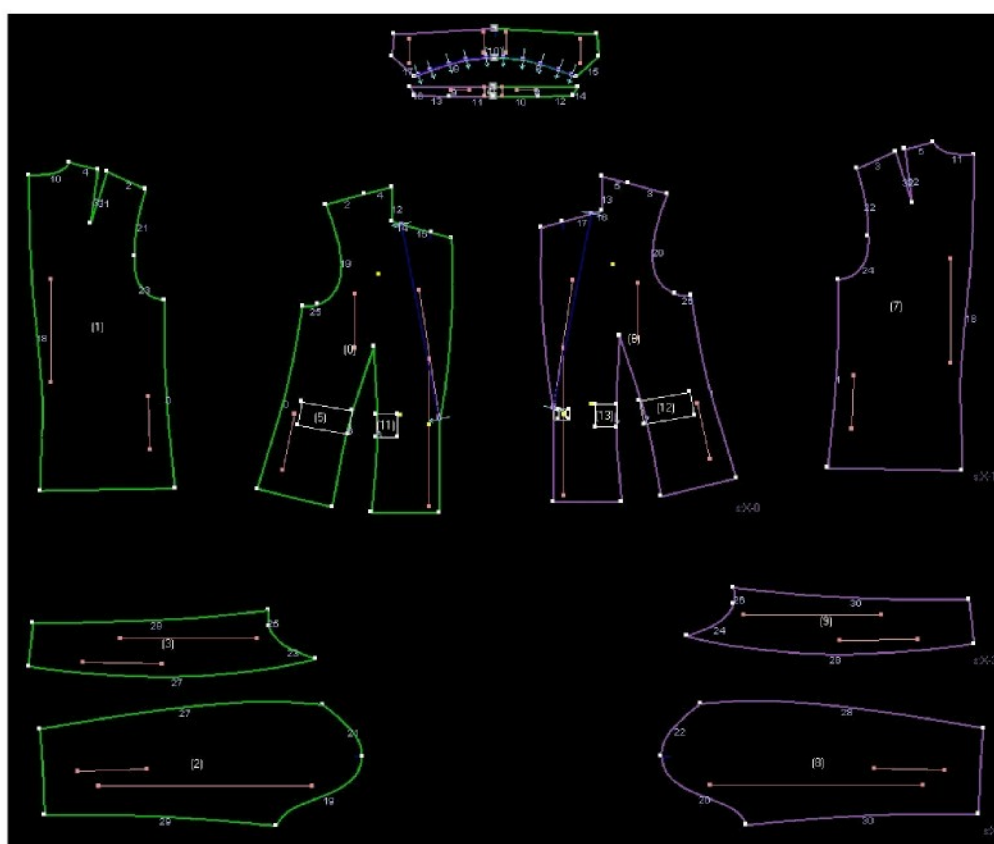
Příloha č.2 - Dokumentace tvorby dámského saka

1. Vložení základních informací do programu V-Stitcher

Jelikož střih sukně i saka v měřítku 1:1 odpovídá stejné velikosti 38, jsou základní informace pro sukni i sako totožné. Není nutné je proto vytvářet znovu.

2. Střihové díly saka před sešitím

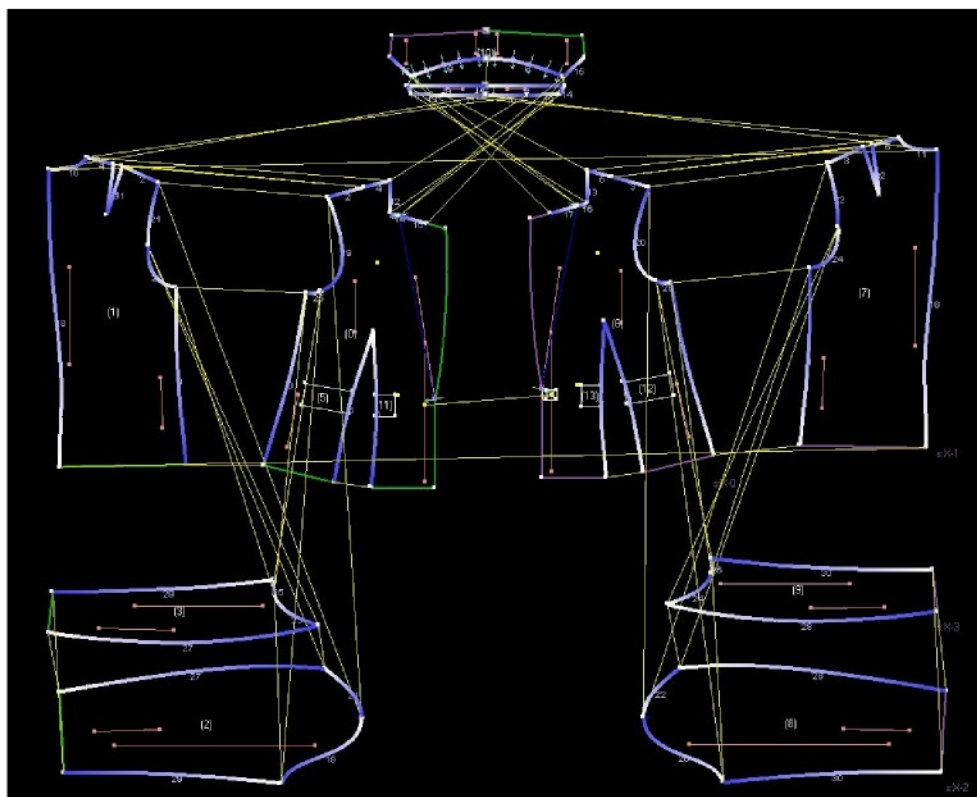
Zde musí mít jednotlivé PD a límec nastaveny informace určující přehybové linie a jsou zde zobrazeny části pro umístění knoflíku a kapsy. Zobrazení střihových ve 2D pracovní ploše obr.1.



Obr.1 Zobrazení střihových dílů ve 2D pracovní ploše

3. Sešití stříhových dílů saka

Při „sešívání“ stříhových dílů dámského saka (obr. 2) se musí dbát na to, aby nedocházelo ke špatnému sešití vlivem neznalosti technologického postupu tohoto výrobku.



Obr. 2 Sešívání stříhových dílů dámského saka

4. Tvorba seskupení stříhových dílů

Tvorba skupin dílů u saka (obr. 3) je naprosto shodná jako u sukně. Odlišnosti vznikají pouze při definování vlastností:

Cluster 0 - přední díly - už i název samotného dílu napovídá o údajích pro PD -

- Type 1 - *front*,
- Type 2 - *rounded*

Cluster 1 - **zadní díly**

- Type 1 - *back*
- Type 2 - *rounded*

Cluster 2 - **pravý rukáv**

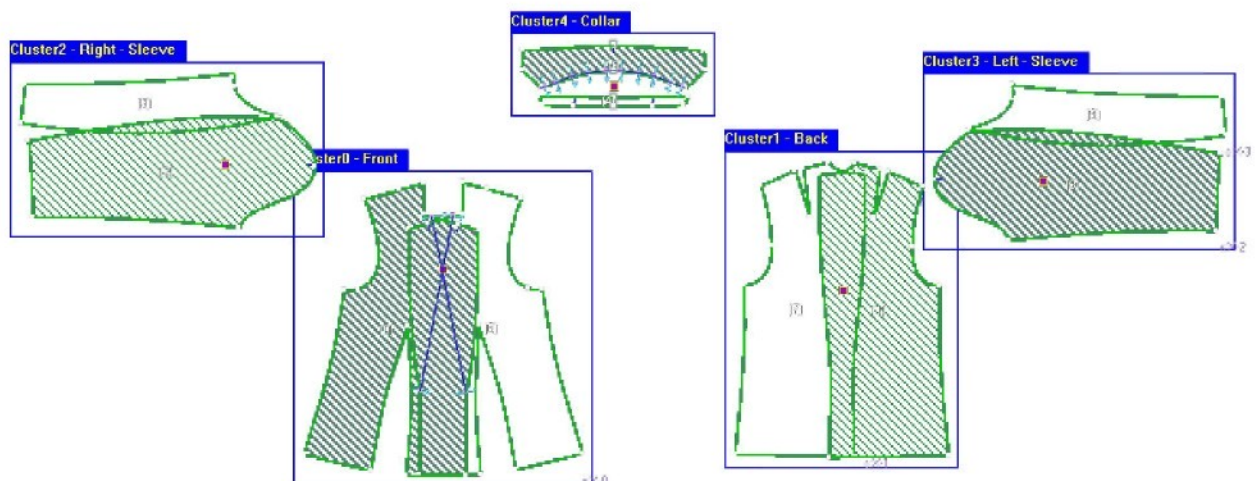
- Type 1 - *left*
- Type 2 - *sleeve*

Cluster 3 - **levý rukáv**

- Type 1 - *right*
- Type 2 - *sleeve*

Cluster 4 - **límeček**

- Type 1 - *collart*
- Type 2 - *none*



Obr. 3 Skupina dílů dámského saka

5. Vytvoření oděvní tabulky

Oděvní tabulka je odlišná pouze ve vyplnění některých dialogových okének, ty se musí správně vyplnit, aby došlo k zobrazení saka na postavě.

Garment Layer- Overall / Dress

Garment Type - Jacket

Další kapitoly jsou zcela totožné.

