

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce

**SADA NÁŘADÍ - KLADIVO, ŠTÍPACÍ KLEŠTĚ,
ŠROUBOVÁK, RUČNÍ PILA, RUČNÍ HOBLÍK**

Anatolii Vynokurov

Plzeň 2015

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra designu
Studijní program Design
Studijní obor Design
Specializace Produktový design

Bakalářská práce
SADA NÁŘADÍ - KLADIVO, ŠTÍPACÍ KLEŠTĚ,
ŠROUBOVÁK, RUČNÍ PILA, RUČNÍ HOBLÍK

Anatolii Vynokurov

Vedoucí práce: MgA. Zdeněk Veverka

Katedra designu

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2015

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval samostatně a použil jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2015

podpis autora

OBSAH

1	MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE.....	5
2	TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY	6
3	CÍL PRÁCE.....	7
4	PROCES PŘÍPRAVY.....	8
5	PROCES TVORBY.....	10
6	TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKACE.....	13
7	POPIS DÍLA.....	14
8	PŘÍNOS PRO DANÝ OBOR.....	16
9	SILNÉ STRÁNKY.....	17
10	SLABÉ STRÁNKY.....	18
11	SEZNAM POUŽITÝCH.....	19
	A) Knižní a periodická literatura	
	B) Internetové zdroje	
12	RESUMÉ (EN).....	20
13	SEZNAM PŘÍLOH.....	21

1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

Již od dětství rád jsem kreslím a maluju. Už při základní škole jsem chodil na základní uměleckou školu. Možná že tehdy nemyslel, proč to dělám a co s toho budu mít. Ale měl jsem s toho prostě radost a bavilo mě to. Takže stalo se tak, že jsem celý svůj život zajímal se uměním i když jsem to nerozuměl. Tehdy jsem nemyslel, že bude to mne bavit ještě víc a že půjdu do konce na vysokou školu na obor grafický design. Úspěšně ji absolvoval s diplomem bakaláře. K tomu času fascinoval mě photoshop a různé 3d grafický editory. Samozřejmě že měl jsem radost od práci s papírem a tužkou, ale počítač jako nástroj otevíral neomezené možnosti. A proto jsem rozhodl, že chci ještě studovat v ZČU na fakultě umění a designu. Obor produktového designu, jak jsem myslel je nejlepší pro moje zájmy. A jak jsem zjistil při studiu je to opravdu tak. Tenhle obor ideálně slučuje 2d myšlenky a 3d realizace.

Líbilo se mi, jaký úkoly zadávají nám učitele. A hrozne mě to bavilo. Vytvářet něco, co ještě neexistuje. Různý reálný opravdový předměty, který jde použít v běžném životě pro větší komfort a příjemnost. Unikátní design umožňuje oddělovat jeden předmět od jiného. A přesně to snažil jsem se dělat v průběhu studia. Tvořit originální, zajímavý a užitečný produkt. Doufám, že v budoucnosti budu dělat tohle ještě lepe. V tuhle bakalářsku práci vložil jsem všechny znalosti a zkušenosti, který získal jsem za minulé roky studia.

2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Jako téma své bakalářské práce jsem si zvolil sadu nářadí - kladivo, štípací kleště, šroubovák, ruční pila a ruční hoblík. Jedna se tady o sadu ručního nářadí, kde každé jednotlivé nářadí má rukojeť. Tímto prvkem je celý set tematicky a funkčně propojen. Tenhle set je určen pro práci ze dřevem, nebo z něčem jiném, co šlo bych dělat takovými nástroje.

Důvody, proč jsem zvolil tato téma pro bakalářskou práci je několik. Jeden z nich je ten, že tihle nástroje znám od malička. Už od dětství rád pracoval u své babičky na zahradě. Takže takový ruční nástroje je pro mě moc obvyklý a známý. A měl jsem tehdy velkou radost od práci rukama. Proto když jsem zahledl ve seznamu tem pro bakalářskou práci tuhle - sada nářadí - kladivo, štípací kleště, šroubovák, ruční pila a ruční hoblík, zaujala mne nejvíc. Zdálo se mi to blízké a chtěl jsem pracovat na něčem, co velmi dobře znám a běžně užívám. Taky líbila se mne myšlenka, že tohle musí být zrovna sada nářadí, a proto musí být každý jednotlivý nástroj propojen jednou společnou myšlenkou.

Tento set nářadí je určen pro velký segment uživatelů v různých věkových kategoriích a měl by pomáhat v práci nebo zábavě. Tahle téma už definuje přesný nástroj, který tam musí být. A právě takový pět nástrojů - kladivo, štípací kleště, šroubovák, ruční pila a ruční hoblík. Každý nástroj má svou vlastní funkci a jsou všichni je dost rozdílní. Proto jsem snažil se udělat tuhle sadu tak, aby oni vypadaly jako jeden jediný set nezávisle od jejich funkce.

3 CÍL PRÁCE

Cílem této práce je navrhnout sadu nářadí, které se budou doplňovat jak svou funkcí, tak i tvarovým zpracováním. Každý produkt bude mít svou nezaměnitelnou funkci a bude sloužit k přesnému využívání k čemu je přímo určen. Nejde tedy o změnu už existující funkce, ona je vypěstovaná pro některý z tihle nástrojů už jak tisíce let. Proto jsem uvědomil, že je důležité aby pokoušil se udělat používání nástroje maximálně příjemné. Zároveň ale, aby byl každý jednotlivý produkt tvarově korespondován s ostatními v celé sadě nářadí. Dále by celý set měl vyhovovat co nejširší škále uživatelů, mít určitou pevnost pro dlouhou příjemnou a bezpečnou práci v kombinaci se zajímavým a originálním vzhledem pro vyčlenění mých nástrojů od už existujících. Také uvážoval o tom aby přidal k tomu lepší ergonomie a jednoduchost.

4 PROCES PŘÍPRAVY

Proces přípravy začal jsem z hledání informací, sbírání rešerše pro zadané téma. Snažil jsem se najít nejvíc materiálu po každému jednotlivému nástroji jak jenom to šlo. Jich druhy, rozměry, určovaný, způsoby využívání. Chodil jsem po takových obchodům jako Bauhaus, Obi, Hornbach a zkoumal jaký druhy nářadí máji, jakých firem a t.d. Většinou to byly nějaký německy firmy. Ale jsou tam také několik českých a jiných evropských zemi. Zjistilo se, ze druhu pro každý nástroj existuje velká spousta. Například kleste máji jich víc než dvacet (štípací kleště (tzv. štípačky), čelní štípací kleště (tesařské), stranové štípací kleště, kombinované kleště (tzv. kombinačky), kleště sika či siko, sikovky, ploché kleště a t.d.). Hoblík taky má kolem dvaceti druhu (hladík - krátký, se želízkem o sklonu 45° , pro hladké hoblování; uběrák - želízko má zaoblený břit, pro rychlé hrubé hoblování; zubák - má vroubkované želízko téměř kolmé k plazu. Používal se k vytvoření vroubků na povrchu dřeva před klížením; klopkař - na prvním želízku je shora přiložena klopka. Umožňuje hladší hoblování; cidič - specializovaný druh hoblíku s klopkou, určený k hoblování spojů, hran, štípaných a zvlněných povrchů. Klopka má 0,5 mm tlustou hranu, která se nastavuje cca 0,5 mm za břit. O hranu se hoblina zlomí, a břit tak nemá snahu vytrhávat vlákna dřeva (co by u jednoduchého břitu na těchto površích hrozilo); macek - přibližně 60 cm dlouhý hoblík pro rovnání velkých desek; Člunkař - specializovaný hoblík na hoblování vykroužených částí. Jeho plaz není rovný, ale má tvar válcové výseče o požadovaném poloměru. U kovových člunkařů lze křivost plazu nastavovat, dřevěný člunkař má křivost dánu pevně opracováním plazu.) Stejně pila taky má různý druhy (Dřevařská pila (břichatka, „kapr“), Zlodějka, Ocaska, Sadařská pila, Čepovka, Oblouková pila, Truhlářská

pila, Pokosová pila, Řetězová pila, Přímočará pila, Ruční kotoučová pila a t.d.)

A samozřejmě jsem taky bral informaci z internetu. Udělal jsem přehled, co dnešní trh nabízí. Prohledl mnoho videí, obrázků, článků a diskuzí. Dost pomohly mne různé videa, která zachycují přehled různých nástrojů v práci. Byly jsou moc užiteční a mohl jsem porovnávat nejen výhody a nevýhody rozdílných typů stejných nástrojů, ale i zjistit v čem je jejich silné a slabé stránky. Zjistil jsem, že obvyklé nářadí prodává se jednotlivě, ale taky sety je dost často taky využívány.

Cela ta informace co jsem získal inspirovala mne udělat něco originálně a zvláštní. Něco co bych významně lišilo se od už existujících návrhů. Byl to těžký, ale zajímavý úkol.

5 PROCES TVORBY

Proces tvorby začal jsem s analýzy rešerše. Zkoumal jsem jaký materiály nejčastěji je používané. jaký tvarový řešení existují. Taky jsem zkusil oslovit nějaký firmy, který vyrábí podobné náradí. Aby pomohly mi z konzultacemi nebo daly nějaké opravdové zadání. Napsal jsem v pět různých firem, ale nedostal jsem žádnou odpověď od nich. A proto rozhodl jsem dělat to vlastními silami. Proto potřeboval ještě víc informaci, kterou prodloužil hledat na internetu. Když jsem dostatečně zorientoval jaký druhy nástrojů jsou teď na trhu a seznámil se s danou problematikou začal jsem skicovat první návrhy. Taky jsem současně snažil se vymyslet něco, co mohl bych přidat takovým obyčejným už dávno existujícím nástrojím. První návrhy řešily především základní tvarosloví. Hlavním problémem bylo najít sjednocující prvky, které by se v obdobné podobě objevovaly na každém jednotlivém nástroje. Při skicování snažil jsem se držet v hlavě základny velikostí vlastní určeným nástrojů. Aby úchopová ergonomie souhlasila se z určitými velikostmi. Taky před modelovaným ve 3d programech musel jsem přesně vědět rozměry).

Celý proces navrhování je o hledání ideální tvarové varianty, řeší se různé možnosti tvarování a zároveň se musí stále myslet na užitnou funkci. Takže musel jsem popsat svoji myšlenky v podobě skic. Skicoval jsem většinou ve photoshopu a sketchbooku (má názornou symetrie v odlišnosti od photoshopu, ale je omezen v jiných funkcí), protože tohle dovolilo pro mě mít velkou rychlost a udělat dostatečné množství skic za přesný čas. chtěl jsem udělat co možná nejvíc variantu, aby vybrat to nejlepší pro jich další rozpracovaný. Dělal najednou skicy kladiva, pily a šroubováku. Kleště a hoblík zatím vynechal na ten čas, kdy bych jsem přišel na nějakou společnou myšlenkou nebo určitý styl.

Dokonce při obyčejným skicování snažil jsem se vylepšit a urychlit tenhle proces pro sebe a použít něco nového pro lepší a kvalitnější výsledek. Proto zkusil použít 3d skicování ve 3d programu Zbrush. Je to neuvěřitelný svými možnostmi 3d editor. Působilo pro mne to tím, že mohl jsem dělat své nápady přímo v objemu. Při tom nemusel jsem mít starosti kvůli tečkám, křivkám, plochám nebo polygonům. Díky tomu že Zbrush má svou zvláštní technologii jako Dynamesh, lze soustředit se úplně na vytváření a uskutečňování jakýkoliv nápadu a nemít žádnou starost kvůli technice. To co vzniklo dopracovával jsem ve Photoshopu a za dost krátký čas mohl jsem prezentovat skici z různých náhledů v dobrem vizuálním tvaru.

Z velkého množství nápadů a skic za pomoci rad mého vedoucího práce jsem definoval se ve správném směru. A to znamenalo, že můžu teď víc detailně ponořit se ve 3d modelování. Proto udělal v programu Rhinoceros základní tvary z určenými velikostmi. Rhinoceros takový 3D software, který umožňuje modelovat jakékoliv tvary ve skutečných rozměrech díky použití modelovacího systému NURBS (Non-uniform rational basis spline). Tento systém umožňuje jednoduše vymodelovat i složitější tvary. Je to matematický model běžně používaný v počítačové grafice pro generování a reprezentování křivek a ploch, které nabízejí velkou flexibilitu a přesnost. Dále jsem používal zase 3d program Zbrush. protože je to opravdu unikátní 3d editor, který umožňuje taky dost přesně rozpracovaný a neuvěřitelnou kontrolu nad plochou.

Jelikož jsem vybral cestu experimentování, proto celý proces vytváření 3d modelu zabral dost mnoho času.. Prvním udělal jsem šroubovák, ale ještě zbývaly 4 nástroje. Opakoval jsem proces vytváření zase a zase pro každý jednotlivý nástroj. Ve výsledku měl jsem celý set ve 3d. Teď jsem mohl proanalýzovat všechno ještě jednou a opravit

chyby. Rozpracovaný povrchy různými strukturami udělal jsem pomocí takového postupu. Udělal vysolopolygonální model ve Zbrushu. Potom, aby rozšířit na plochách nutný textury použil jsem uvw mapping. Ale předtím ještě musel udělat retopology každého modelu, aby model měla dobrou základnou strukturu pro uvw mapping. použil proto 3d program Topogun a 3ds max.

když jsem byl úplně spokojen s výsledky, přistoupil k vizualizace. Pro tento ucel jsem si zvolil program Vray. Není to samostatný program a je jako doplňující plugin render ve 3d maxu. Zkoušel různé barevné varianty při různém osvětlení. Z nejlepších variant vytvořil jsem reprezentaci rendery pro prezentaci plakáty.

Pro výrobu pracovního modelu zvolil jsem 3d tisk. Protože měl jsem moc detailní návrh a jemně rozpracovaný povrch je to jedinečný a jednoduchý způsob , který jsem mohl použít pro výrobu prezentačního modelu. Pracovní modely vytvořil jsem v měřítku 1:1. Ze setu vybral pro to kladivo, kleště a šroubovák.

6 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKACE

V rámci technologické specifikace bych rád začal popisem materiálu, ze kterých je moje návrhy vyrobeny. Všichni nástroje máji skoro stejný materiály pro držadlo. Je to elastomery z rozdílný pevnosti. Ten materiál co je uvnitř je pevný a tvrdý. A ten, který je na povrchu je příjemný na dotyk pro ruku a je slabě pružný. Jeto taky protiskluzovou úprava, Tím myslím kaučuk, který je polymerní materiál přírodního nebo syntetického původu, vyznačující se velkou pružností, tedy schopností se účinkem vnější síly výrazně deformovat a poté opět zaujmout původní tvar. Je to tedy tzv. elastomer. Kaučuky jsou základní surovinou pro výrobu pryží, nesprávně označovaných i jako guma. Pryž vzniká z kaučuku vulkanizací, což je teplem a/nebo katalyzátory (urychlovači) podporovaná reakce vulkanizačního činidla (např. síry nebo sirných sloučenin). Ta vede ke vzniku disulfidických můstků mezi makromolekulami kaučuku a k tvorbě řídké trojrozměrné polymerní sítě. Čím déle vulkanizace probíhá, tím více můstků vzniká a tím je výsledná pryž tvrdší. Vulkanizací se obvykle zásadně zlepši vlastnosti kaučuků, např. pevnost v tahu, vratnost deformace, strukturní pevnost, odolnost k oděru, rozpustnost apod.

kovový díly zpracovaný z různých kovů. Například pro šroubovák používají chrom a vanadium. A pro pilu tvrdě oceli. Shora kovový částý je barevna ochranná vrstva proti koroze která taky dodává pevnosti.

7 POPIS DÍLA

Navrhnoul jsem sadu náradí pro pracovní potřeby sloužící ke zpracování různých materiálů. Tyto jednotlivé komponenty lze pořídit jednotlivě a vzájemně kombinovat nebo získat v sadě. Popisu tedy jednotlivé každý nástroj.

Kladivo - mechanický ruční nástroj, který umožňuje předat rázem kinetickou energii nějakému jinému tělesu. Je používáno k deformacím jiných těles či předmětů kupř. vyklepáváním či rozklepáváním. Používá se ale i pro dělení předmětů t.j. pro jejich rozbíjení na více částí. Kladivo samozřejmě může sloužit i jako speciální ruční zbraň. Jedno z nejběžnějších použití je zatloukání spojovacích součástí (hřebík), kde slouží k vzájemnému spojování dvou různých částí. Pro spojování dvou či více předmětů navzájem pomocí kladiva se používají spojovací součásti (kupř. hřeby, hřebíky, nýty, cvoky, kramle a další spojovací prvky - používá se kupř. v tesařství, truhlářství, zednictví, kovářství, zámečnictví, čalounictví, brašnářství a v mnoha dalších řemeslech). Kladivo lze samozřejmě použít i pro rozpojování navzájem spojených částí. Speciální kladiva se používají pro poklep, tedy pro výrobu cíleného hluku (třeba aukční kladívko), kladivo v tomto speciálním případě působí ve funkci paličky.

Sroubovák nástroj určený k otáčení (zašroubování a utahování, a případně povolování a vyšroubování) šroubů a vrtů, jejichž konec (hlava) je pro něj uzpůsobena. Šroubováky se rozlišují podle zakončení, které musí odpovídat hlavě šroubu (spojovacího materiálu): plochý (-) – plochá hrana, je určen pro šrouby s jednou drážkou, křížový (+) – tvar kříže, -Philips (PH) – jednoduchý kříž, Pozidriv (PZ) – kříž je doplněný mezizářezy, Torx – šesticípá hvězdice, inbus – šestiúhelník, Ostatní – Tri-Wing, Torq-Set, Bezpečnostní – Tvar trojúhelníčku či přerušené

přímky. Účelem je zamezit neškolenému personálu v otevření zařízení. Bezpečnostní šroubováky však lze koupit samostatně, případně vyrobit úpravou běžného šroubováku (přerušením přímky), nebo z jiného vhodného kusu kovu (hřebík).

Pila je nástroj nebo stroj k dělení (řezání) materiálu ozubeným listem, kotoučem, pásem nebo řetězem. Při řezání vzniká prořez, protože část materiálu se promění v sypký odpad čili piliny. Pily se dělí na nástroje s ručním nebo motorovým pohonem a na pily jako třískové obráběcí stroje. Podle principu činnosti se dělí na přímočaré a kotoučové a podle řezaného materiálu na pily na dřevo, na kov, na kámen a podobně.

Hoblík je truhlářský nástroj, sloužící k zarovnávání a vyhlazování povrchu dřeva. Klasický hoblík se obvykle skládá z dřevěného těla ve tvaru hranolu, a do něj zapuštěného nože. Břit nože (zvaného želízko) vyčnívá několik desetin milimetru pod spodní rovinu hoblíku. Klouzavým pohybem hoblíku po povrchu dřeva odkrajuje nůž tenkou hoblinu. Na přední části větších hoblíků bývá rukojeť pro snazší uchopení.

Kleště jsou nástroj k uchopování a stlačování předmětů, založené na principu oboustranné páky. Příbuzným nástrojem kleští jsou nůžky. Slovo kleště má velmi starý, praslovanský původ. Předpokládá se, že vznik tohoto nástroje souvisí s metalurgií (lití brnozu, kovářství železa). Kleště nemají žádnou souvislost (etymologickou ani věcnou) s kleštěním (kastrací) domácích zvířat ani se slovem kleštěnec.

Vsichni tihle nástroje mají rukojeť- část nástroje nebo přístroje sloužící k jeho držení a ovládnutí. Používá se velmi hojně od vzniku prvních nástrojů až po dnešní moderní technologie

8 PŘÍNOS PRO DANÝ OBOR

Ve svém návrhu jsem se snažil o vytvoření jediného setu ručních nástrojů, které zaujmou uživatele svým designem a výběrem funkce. A asi jak jakákoliv práce, která se dělá precizně a s rozmyslem, je přínosem nejen pro obor, kterého se bezprostředně dotýká, ale také autorovi, který se na ní učí a získává zkušenosti.

V rámci produktového designu je tato sada nářadí poměrně obvyklá. Proto snažil se přidat k němu opravdu něco nového. Celkově je set koncipován pro velkosériovou výrobu. Je navržen tak, aby oslovil jak středně, tak i vysoce náročného zákazníka. Tomu by pak odpovídala i cena celého setu, ke kterému by se daly jednotlivé nářadí popřípadě dokupovat i postupně.

9 SILNÉ STRÁNKY

Navrhnul jsem sadu nářadí, snažil se o jednoduchý, čistý a příjemný design. A taky o moc důležitou jednotu celého setu. Ale taky chtěl aby tahle sada nářadí mohla vyčleňovat se od jiných podobných produktu na trhu. myslím ze do jakýsi míry podařilo se mi to.

Určité jsem získal mnoho praktických zkušeností při výrobě 3d a reálných modelů. Taky v průběhu práci jsem získal mnoho nových užitečných informací, které určitě v budoucnu zase využiji.

10 SLABÉ STRÁNKY

Je těžko soudit pro svou práci z hlediska slabých stránek, ale asi každý produkt má jistě i své slabé stránky. Proto záleží především na tom, do jaké míry jsou zásadní.

Asi jako jeden z nich je to, že člověk může chtít koupit jenom jeden nástroj a nebude potřebovat celou sadu nářadí.

Taky ještě slabá stránka je to, že na výrobu takových modelů ve 3D třeba dost času. Takže kdyby třeba bylo změnit malou část na modelu, třeba skoro předělat úplně celý model od začátku.

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

A) Knižní a periodická literatura

1. Zdeňka Křupalová: Nauka o materiálech pro 1. a 2. ročník SOU oboru truhlář, Praha: Sobotáles, 2004. ISBN 978-80-86817-25-5
2. Kolesár, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. ISBN 978-80-86863-28-3
3. Fiell Ch., Fiell P.: Design 20. století, 1. české vyd. Praha: Taschen, 2006. ISBN 978-80-7209-560-5

B) Internetové zdroje

1. Antropometrie, Václav Pražan, Tomáš Kaprál (online) Dostupný na internetu http://vyuka.pslib.cz/ininet/index.php?option=com_content&view=article&id=250:antropometrie&catid=9:clanky&Itemid=16

12 RESUMÉ (RUS)

После долгих раздумий и размышлений для дипломной работы я выбрал набор ручных инструментов - молоток, пила, кусачки, рубанок и отвертка. Это основные и нужные инструменты почти в каждом доме или хозяйстве. Так что это очень актуальная тема. Я хотел сделать их дизайн интересными и необычным. Но это сложно сделать, когда на рынке существует их уже такое превеликое множество. Поэтому после долгих поисков и эскизов я выбрал путь детализации структурой. Я разбил общую форму на гармоничные и органичные части, которые плавно перетекают по ручке. А в них вложил разнообразные рельефные и структурные элементы.

Мелкие разные структуры придают этим инструментам оригинальный вид и выделяются на фоне остальных. Эта структура не только объединяет все эти инструменты в единый набор, но еще и несет функцию внешнего слоя на рукоятке, что делает возможным удобное и приятное тактильное ощущение для рук. Разный выбор цветов и структур позволяет выбрать один и тот же инструмент в разных исполнениях. А учитывая абсолютно разные вкусы людей это дает возможность охватить максимально большой выбор покупателей.

Этот набор инструментов создан полностью оригинальными и новым способом и готов к серийному производству.

13 SEZNAM PŘÍLOH:

Příloha 6

3D Render

Příloha 7

3D Render

Příloha 2

3D Render

Příloha 3

3D Render

Příloha 4

3D Render

Příloha 5

3D Render

Příloha 6

3D Render

Příloha 7

3D Render

Příloha 8

3D Render

Příloha 9

3D Render

Příloha 10

3D Render

Příloha 11

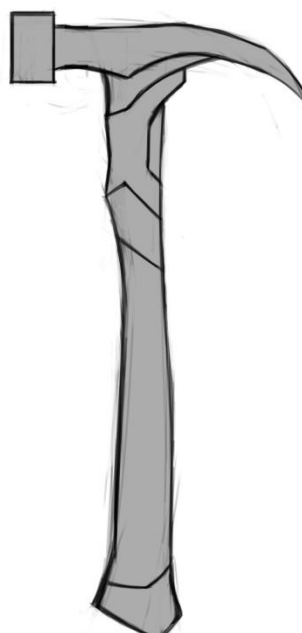
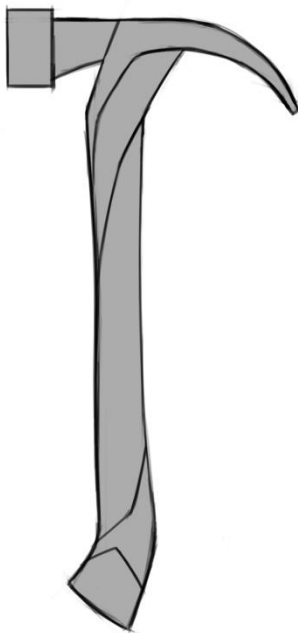
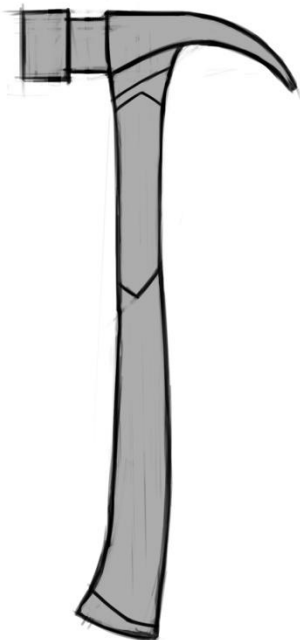
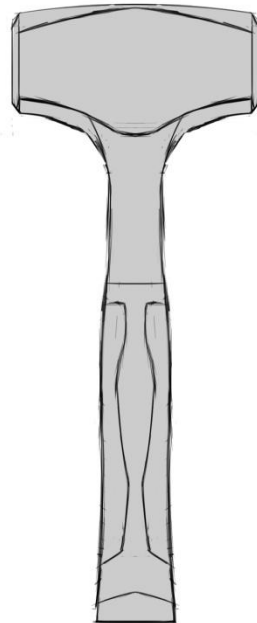
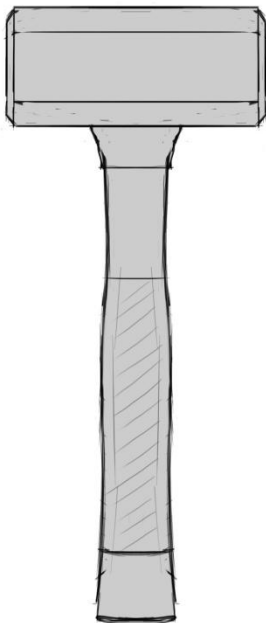
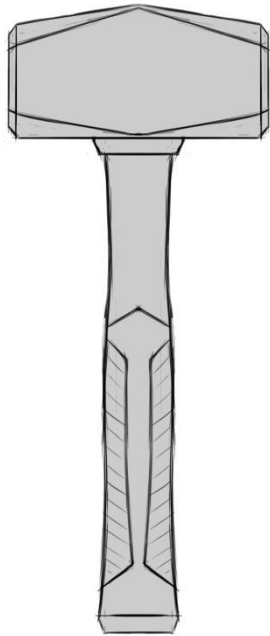
3D Render

Příloha 11

CD ROM

Příloha 1

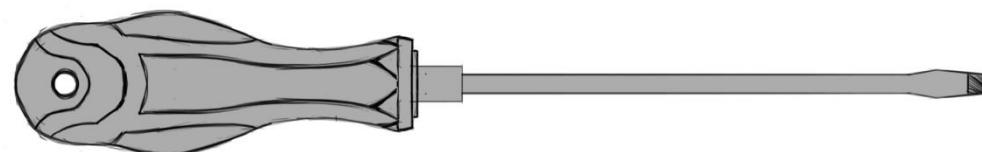
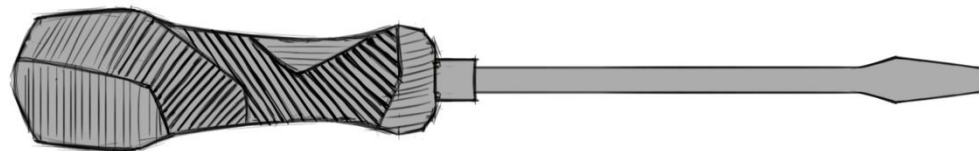
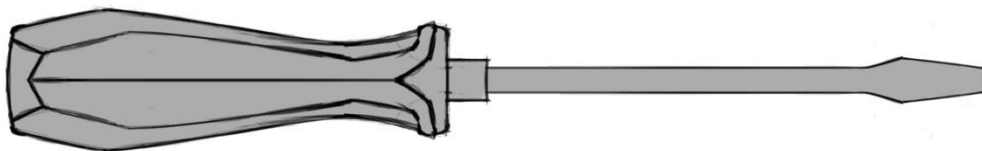
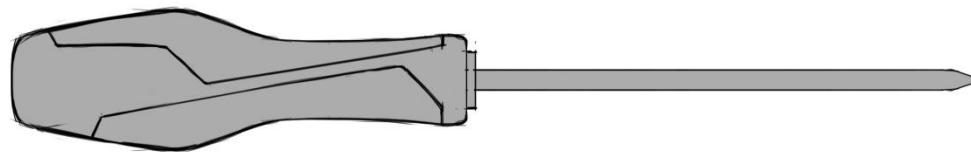
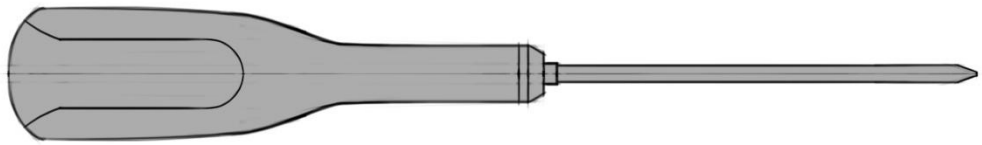
Skicy¹



¹ Vlastní práce

Příloha 2

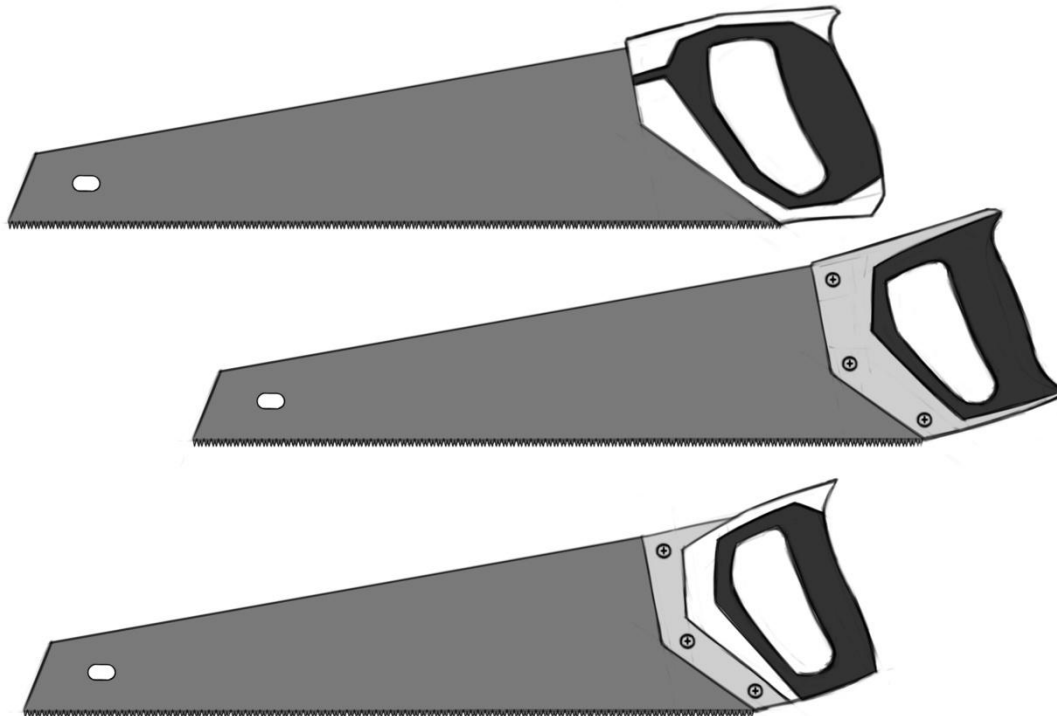
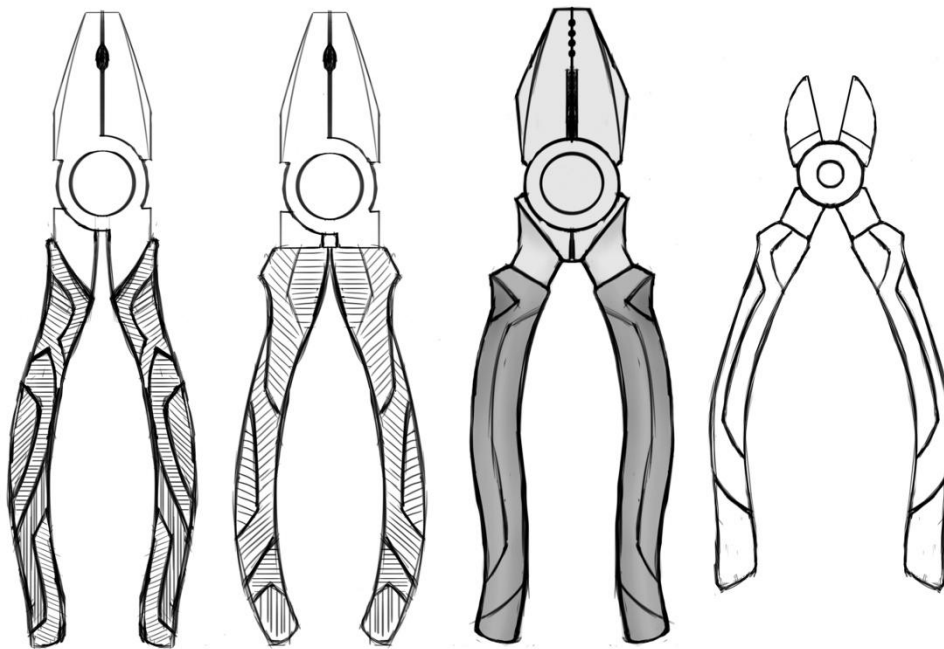
Skicy²



² Vlastní práce

Příloha 3

Skicy³



³ Vlastní práce

Příloha 4

Skicy⁴



⁴ Vlastní práce

Příloha 5

3D Render⁵



⁵ Vlastní práce

Příloha 6

3D Render⁶



⁶ Vlastní práce

Příloha 7

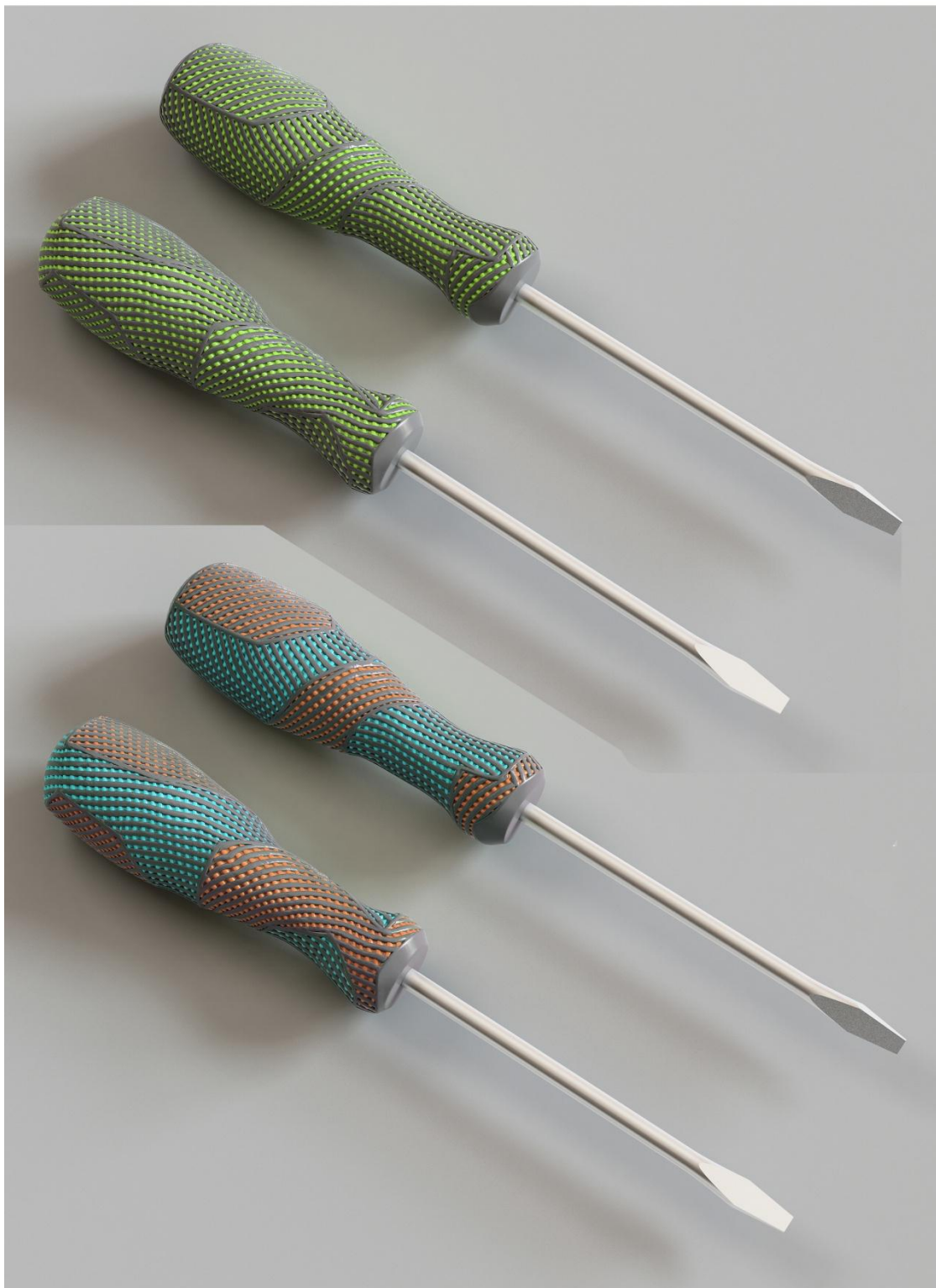
3D Render⁷



⁷ Vlastní práce

Příloha 8

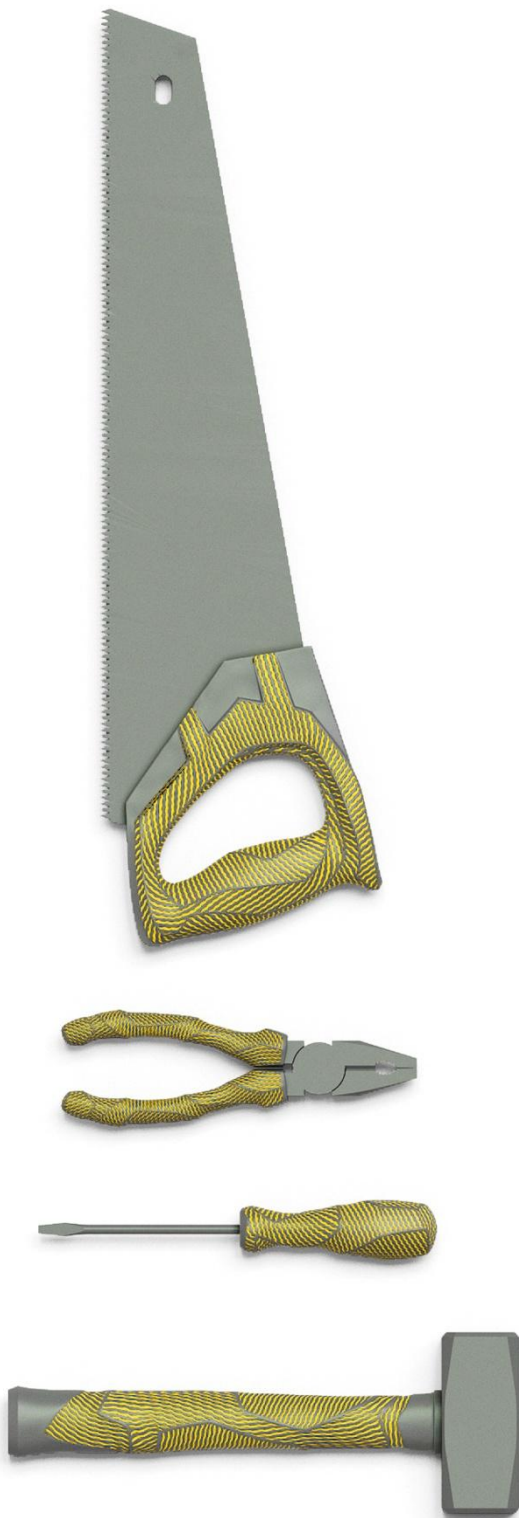
3D Render⁸



⁸ Vlastní práce

Příloha 9

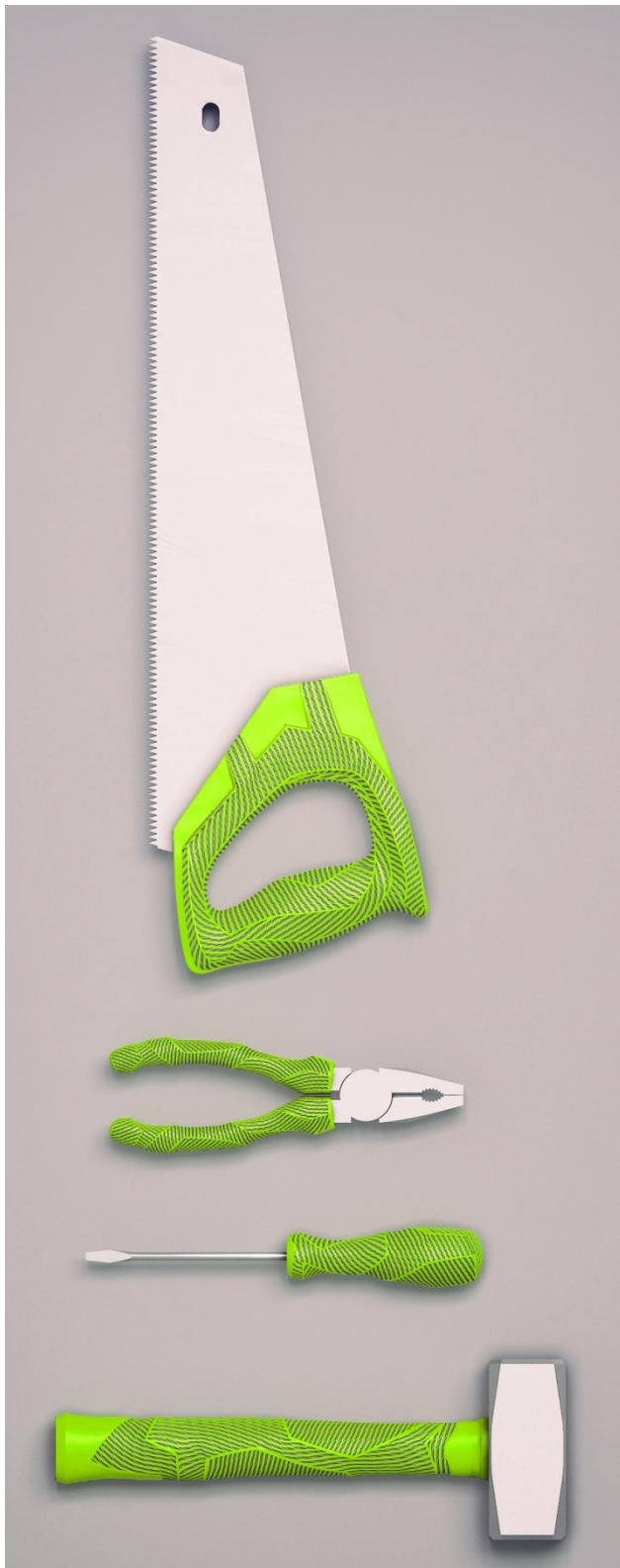
3D Render⁹



⁹ Vlastní práce

Příloha 10

3D Render¹⁰



¹⁰ Vlastní práce

Příloha 11

3D Render¹¹



¹¹ Vlastní práce