
MATURITNÍ PRÁCE

Učebna technického kreslení

Jméno: Pokorný Jakub

Školní rok: 2015 / 2016

Třída: SE4

Zadání maturitní práce

Téma maturitní práce: Učebna technického kreslení

Maturant: Jakub Pokorný

Vedoucí práce: Jiří Stibor

Konzultant: Ing. František Matějka

Pokyny pro vypracování:

- navrhnete prostorové uspořádání učebny 207
- navrhnete HW a SW vybavení pro výuku programů typu CAD (ProgeCAD, Eagle, AutoCAD)
- navrhnete SW pro dohled nad učebnou
- porovnejte se stávajícím stavem

Výsledky práce zpracujte do textu o délce 10 až 15 stran. Zprávu odevzdejte ve dvou tištěných exemplářích a v elektronické podobě.

Datum odevzdání maturitní práce: do 14.4.2016 do 12:00 hod.

V Praze dne 15.10.2015

Ing. Marcela Davídková Antošová, CSc.

Ředitelka VOŠ a SŠSE

„Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil jsem literárních pramenů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací.“

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/200 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze, dne

.....
Podpis



ANOTACE

Smyslem mé maturitní práce je vypracovat podrobný návrh učebny technického kreslení. Cílem první části práce je popsat prostorové uspořádání učebny, která by odpovídala všem normám, pravidlům a požadavkům. Práce se dále zabývá hardwarovým a softwarovým vybavením učebny. V závěrečné části se potom zaměřím na popis softwaru pro dohled nad učebnou a porovnání návrhu se současným stavem učebny. Tato práce zahrnuje také kompletní řešení učebny č. 207.

ANNOTATION

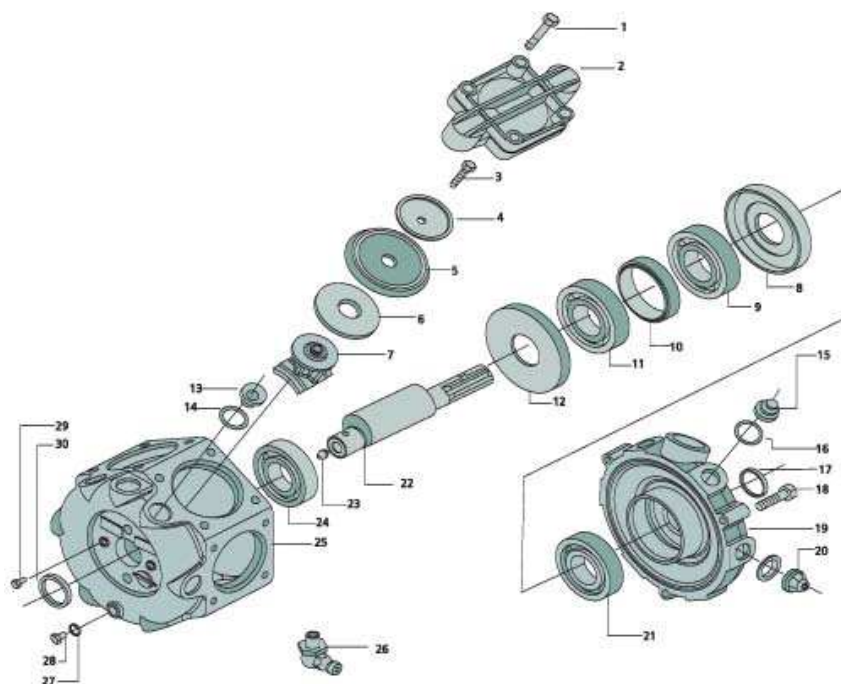
The purpose of my school-ending graduating work is to create detailed design of classroom of technical drawing, Objective of the first part of my graduating work is to describe spatial arrangement of classrom, that will fulfill all standards, regulations and requirements. My work is then to go about the hardware and software equipment of the classroom. In the final part I will focus on software description for classroom supervision and to compare actual classroom condition with my project. This work also contains a complete solution for classrom nr. 207.

Obsah

| | | |
|-----|---------------------------------------|----|
| 1 | Úvod..... | 6 |
| 2 | Využití prostoru učebny | 7 |
| 3 | Hardwarové vybavení | 8 |
| 3.1 | Počítač žáka | 8 |
| 3.2 | Počítač učitele..... | 10 |
| 4 | Softwarové vybavení..... | 12 |
| 4.1 | progeCAD..... | 12 |
| 4.2 | Eagle | 13 |
| 4.3 | AutoCAD..... | 13 |
| 5 | Software pro dohled nad učebnou | 14 |
| 5.1 | Program správce učebny..... | 14 |
| 6 | Srovnání s aktuálním stavem..... | 15 |
| 7 | Závěr..... | 16 |
| 8 | Seznam příloh..... | 17 |
| 9 | Literatura | 17 |

1 Úvod

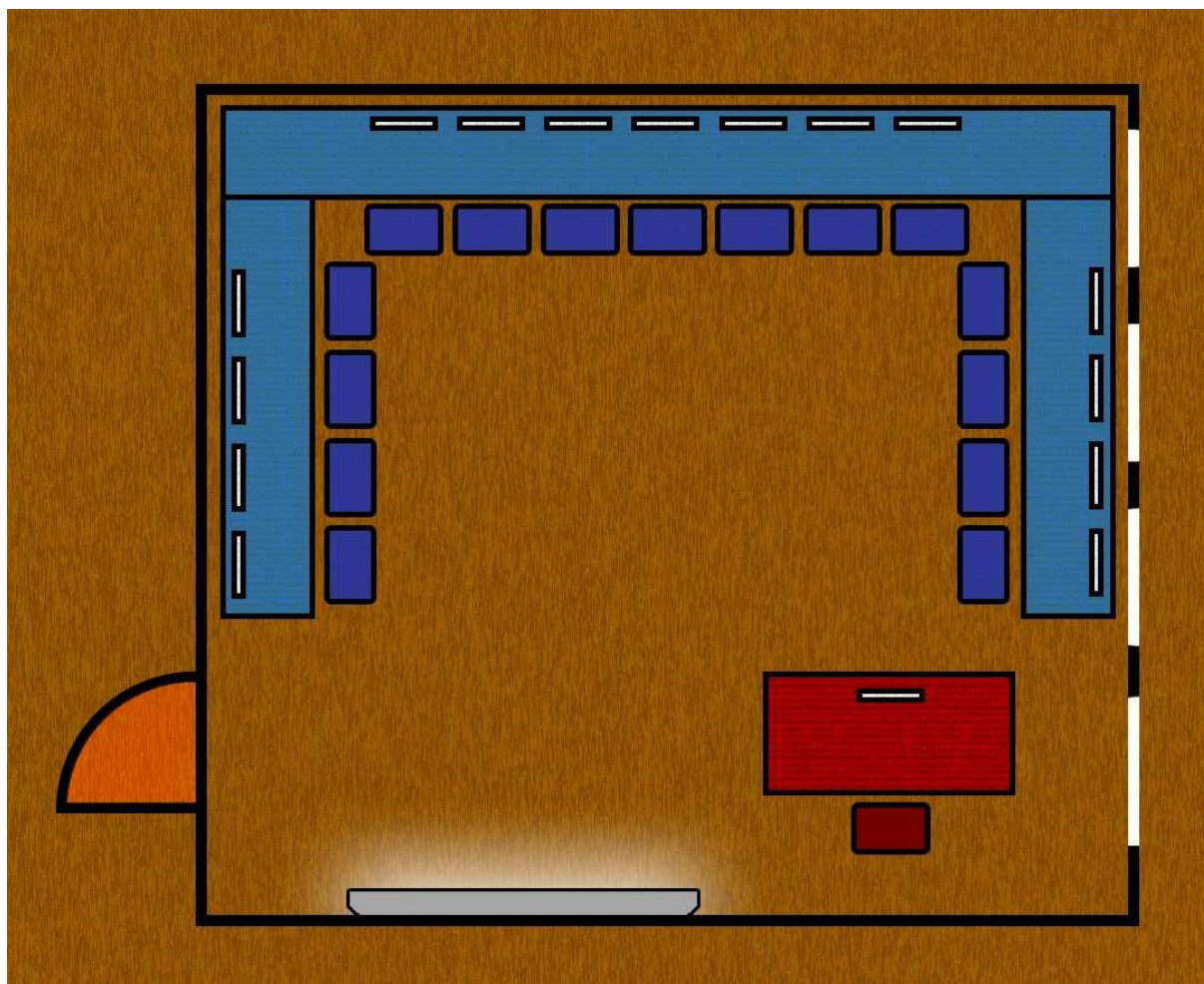
Technické kreslení je základní součástí odborného vzdělání, které vzniklo na základě požadavků z výrobní sféry. Správný technický výkres je jednoznačným, komunikačním prostředkem mezi konstruktérem a dělníkem. Cílem technického kreslení je rozvoj prostorové představivosti a získání dovednosti číst a kreslit technické výkresy či schémata. V technickém kreslení musíme striktně vycházet ze závazných norem. Ostatní normy (např. podnikové) musí vycházet z mezinárodních norem ISO (mezinárodní normalizační společnost). Žáci jsou zvyklí používat počítače v každodenním životě a budou pro ně velmi důležité i v budoucnu. V mé práci se zaměřím na vybavení učebny, která bude splňovat požadavky jak studentů, tak vyučujících na plynulou a interaktivní výuku v oblasti technického kreslení.



Obr. č. 1 – Ilustrační výkres

2 Využití prostoru učebny

Základem vytvoření ideálních pracovních podmínek je bezpochyby správné rozmístění nábytku a učebních pomůcek. Klasické rozmístění lavic pro žáky v řadách za sebou a umístění učitelského stolu před první řadu lavic je sice jednoduché a nejčastěji používané, ale žáci v zadních lavicích mají tendenci velmi rychle ztratit pozornost. Proto jsem již při svém prvotním nápadu upustil od tohoto uspořádání a zaměřil jsem se hlavně na možnost učitele vidět co každý žák na svém pracovišti dělá. Tím pádem jsem jako první podmínku rozmístění lavic zvolil jejich otočení směrem k zadní stěně učebny a učitelský stůl jsem umístil za žakovské lavice aby vyučující bez opuštění svého pracoviště viděl každému z žáku takzvaně pod ruce.



Obrázek č.2 – Prostorové uspořádání učebny

3 Hardwarové vybavení

V této části se budeme zabývat samotným technickým vybavením učebny. Programy pro tvorbu technických výkresů pracují ve většině případů s 2D vektorovou grafikou, která je velmi málo náročná na výkon počítače, zejména pak na výkon grafické karty. Například program AutoCAD je schopen z 2D výkresu vytvořit 3D výkres, jehož vykreslení je velmi náročné a vyžaduje výkonnou grafickou kartu pro plynulé zobrazení výkresu. Program Eagle je taktéž schopen po vytvoření celého projektu udělat 3D náhled výsledného plošného spoje i se součástkami, což také velmi zatěžuje grafickou kartu v počítači. Z toho důvodu je nutné, aby všechny počítače v učebně byly alespoň lehce nadprůměrně vybavené, zejména pak grafickou kartou vyšší střední třídy a rychlým pevným diskem pro dostatečně komfortní práci s většími soubory. Počítač vyučujícího by měl obsahovat lepší procesor s vestavěnou grafickou kartou, která bude vykreslovat obraz na monitor vyučujícího a externí grafickou kartu pro svižné vykreslování obrazu na interaktivní tabuli. Podle mých dosavadních zkušeností bych zvolil All-in-One počítače pro žáky, aby se zamezilo zaneprázdnění prostoru pod stolem, což značně zlepšuje možnost se v pracovišti pohodlně usadit a volně se po něm pohybovat. Počítač vyučujícího však potřebuje externí grafickou kartu, tudíž i lepší chlazení a proto bych zde zvolil klasický desktop. Pracoviště vyučujícího bude větší, než pracoviště žáka, tudíž zde počítač umístěný na zemi nebude vyučujícímu nijak překážet.

Vzhledem k mým dosavadním zkušenostem jsem si dovolil počítač vybrat u největšího prodejce elektroniky v ČR, a tím je bezpochyby Alza.cz. Nabízí zde mimo jiné i možnost pojištění zakoupeného zboží, což se dle mého názoru vzhledem k častému vandalismu na školách vyplatí.

3.1 Počítač žáka

Jak jsem již naznačil, počítač žáka jsem zvolil ve variantě All-in-One PC, což je v podstatě pouze samotný monitor, ve kterém je vestavěn počítač se všemi dalšími náležitostmi, jako jsou potřebné konektory (USB, Ethernet, audio vstup/výstup, výstup na externí zobrazovací zařízení apod.) a součásti. Výhodou soustavy All-in-One PC je také to, že v krabici s počítačem je přibaleno základní příslušenství, konkrétně myš a klávesnice, což dále šetří náklady.

Já jsem zvolil cenově přijatelný model IdeaCentre B40-30 Black značky Lenovo, který se v době tvorby mé maturitní práce prodává za cenu 19 999 Kč. Disponuje LCD LED displejem s FullHD rozlišením 1920x1080 pixelů, který je plnohodnotným zobrazovacím standardem. Srdcem této soustavy je procesor Intel Core-i5 4460T s architekturou Haswell, jehož 4 jádra jsou taktována na frekvenci 1,9GHz, v případě potřeby vyššího špičkového výkonu se díky inteligentní technologii Boost přetaktují až na 2,7GHz. O plynulý obraz se stará výkonná grafická karta Nvidia GeForce 820A s vlastní pamětí 2GB, která parametricky spadá do kategorie vyšší střední třídy grafických karet. V počítači je instalována operační paměť RAM o velikosti 8GB a frekvenci 1600MHz. Data jsou ukládána na pevný disk s kapacitou 1TB, což je plně dostačující pro spoustu souborů vytvořených žákem a odstraňuje velmi často na naší škole se dějící situaci, kdy žák musí po předchozím žákovi mazat jeho mnohdy tvrdě a složitě vytvořenou práci z důvodu nedostatku místa na disku.



Obr. č. 3 – Lenovo IdeaCentre B40-30 Black

3.2 Počítač učitele

Zde je potřeba hledět hlavně na výkon externí grafické karty a i výkon procesoru, aby počítač byl připraven k práci do několika málo minut, aby se zbytečně nezkracovala efektivní doba vyučující hodiny. Proto jsem při výběru počítače pro učitele zohlednil hlavně grafickou kartu a procesor. Dále je nutno dodat, že i vestavěná grafická karta v procesoru by měla mít dostatečný výkon pro plynulou práci s 2D i 3D výkresy na monitoru učitele a ještě výkonnější externí grafickou kartu pro plynulý obraz na interaktivní tabuli. Opět jsem vybíral ze sortimentu obchodu Alza.cz, kde parametrově nejlépe vyhovoval model IdeaCentre H50-55 opět značky Lenovo. Pohání ho čtyřjádrový procesor AMD Quad Core FX-770K na frekvenci 3,5GHz, který je schopen se v případě nedostatku výpočetního výkonu přetaktovat na 3,9GHz. Obsahuje také integrovanou grafickou kartu, která bez problémů zvládne vykreslování i velmi složitých 3D scén, tudíž je vyhovující pro učitelův monitor. Pro zobrazení na interaktivní tabuli je zde grafická karta AMD Radeon R9 360 s vlastní pamětí 2GB, která se řadí mezi velmi výkonné grafické karty, takže by měla zvládat plynule zobrazovat veškeré materiály na interaktivní tabuli. Operační paměť této soustavy činí 8GB taktovanou na 1600MHz. Další velkou výhodou této soustavy je pevný disk SSHD, který je kombinací klasického plotnového harddisku pro uložení veškerých dat, programů a uživatelských souborů s kapacitou 1000GB a čipového pevného Solid-State-Disku s kapacitou 8GB pro operační systém, což tuto sestavu za cenu 15 999Kč činí nadmíru vhodnou v našich podmínkách, protože je zde výborný poměr cena/výkon. Stejně jako u žákovských počítačů je zde v ceně i klávesnice a myš.



Obr. č. 4 – Lenovo IdeaCentre H50-55

Monitor učitele jsem vybral větší úhlopříčky, konkrétně 24“. Vybral jsem monitor značky Samsung, protože mi přijde, že na jejich monitory jsou vcelku velmi kladné recenze. Model jsem zvolil S24D300H. Monitor je podsvícen LED diodami, což je v dnešní době standard, stejně tak jako FullHD rozlišení, kterým tento model disponuje. Videosignál je do monitoru přiveden skrze HDMI rozhraní. Cena monitoru činí 3 590Kč, Opět je zde výborný poměr cena/výkon.



Obr. č. 5 – Samsung S24D300H

4 Softwarové vybavení

Nyní se budu věnovat softwarovému vybavení počítačů v učebně. V první řadě se jedná o návrhářské programy, ve kterých budou žáci a učitel tvořit výkresy. Jsou to programy pracující s vektorovou grafikou (2D) a jsou schopny vytvořit i 3D model navržené součásti. Tyto programy jsou placené, většinou se platí za licenci pro určitý počet zařízení. V zadání mé maturitní práce jsou to programy ProgeCAD, Eagle a AutoCAD, o kterých budu dále psát.

4.1 *progeCAD*

Oficiální stránky vývojářů programu ProgeCAD nám o něm říkají toto:

„progeCAD® Professional je špičkový 2D/3D CAD software, který je určen především pro 2D konstrukční práce. progeCAD stejně jako všeobecně známý AutoCAD® ukládá a otevírá výkresy ve formátu *.dwg/*.dxf, zvládá také přímo otevřít *.dwg/*.dxf soubory vytvořené v AutoCAD® 2016 a jeho nižších verzích, umožňuje uložení výkresů i ve formátu starších verzích AutoCAD®, čímž je zajištěna dokonalá kompatibilita mezi programy progeCAD a AutoCAD®.“

„progeCAD Professional obsahuje všechny důležité nástroje k tvorbě výkresů, editaci, modifikaci a kvalitnímu tisku na papír o velikosti A5 až A0. progeCAD také podporuje hladiny, kreslení pomocí příkazů, kóty, 2D i 3D kreslení, umožňuje práci s kombinovanými DWG soubory, které obsahují obrázky, fotografie a externí reference.“

Nalezl jsem o něm tyto informace:

- Pro školy je progeCAD zdarma
- Pracuje s formáty .dwg a .dxf
- Oblasti využití jsou např. v Architektuře, stavební dokumentaci, strojírenství, elektrotechnice a výrobě nábytku



Obr. č. 6 – logo programu progeCAD

4.2 Eagle

Eagle je “jedničkou” v oboru tvorby schémat a návrhů plošných spojů. Je to produkt firmy CadSoft, která má sídlo a mateřskou společnost v USA. Eagle je cenově dostupné řešení pro návrh plošných spojů, včetně pořízených schématu, návrhu desky a autorouteru. Brzy bude dokonce dostupný v české verzi. V tomto programu se automaticky vytvoří z nakresleného schématu plošný spoj, což spousta konkurenčních programů neumí. Cena se podle dostupných funkcí a počtu uživatelů pohybuje od 3 800 až do 229 400Kč. Je zde však možnost stáhnout si demoverzi, která je však bohužel nedostačující.



Obr. č. 7 – logo programu Eagle

4.3 AutoCAD

Tento program je velmi populární software pro 2D a 3D technické projektování a konstruování. Vyvinula ho společnost Autodesk, která se přímo specializuje na software pro technické projektování a konstruování. AutoCAD pracuje s formáty DWG a DXF. Školní a studentské licence AutoCADu jsou zdarma, díky čemuž se skvěle hodí pro výuku předmětu technického kreslení. Program AutoCAD využívá nyní kolem 6 000 000 lidí.



Obr. č.8 – logo programu AutoCAD

5 Software pro dohled nad učebnou

Pro co nejefektivnější výuku je nutné dohlížet na to, co se děje ve třídě a zda žáci dávají pozor. Jsou zde dvě možnosti. První možnost je, že učitel bude chodit po třídě a osobně kontrolovat, co každý žák na pracovišti dělá. Tato možnost je sice nejefektivnější, ale v našem případě použijeme možnost druhou, kdy učitel využije monitorovacího softwaru, přes který bude moci sledovat, co každý žák momentálně na počítači dělá a jeho počítač může i ovládat, aniž by opustil své pracoviště. Mým úkolem v této práci je zvolit vhodný software pro dohled nad učebnou.

Nejvíce se mi zamlouvá program Správce učebny, vyvinutý společností SODAT Software, která je navíc česká. Jak tvrdí vývojář, s čímž plně souhlasím, každé zařízení připojené k internetu se může stát potenciální bránou k prohlížení nevhodných webových stránek, či skrze něj může uživatel stahovat nelegálně multimédia či různý software. Toto je samozřejmě potřeba co nejvíce potlačit. Prvním základním krokem je zablokování možnosti přístupu na nevhodné webové stránky použitím vhodného filtračního nástroje. Druhým krokem je sledování daného zařízení skrze software. Třetím krokem je možnost ovládat toto zařízení a při odhalení nekalé činnosti tuto zastavit, například přerušit stahování kradených dat.

5.1 Program správce učebny

Program správce učebny nabízí spoustu možností, mezi které patří:

1. Znemožnění přístupu k internetu a elektronické poště

2. Povolení pouze vybraných webů, které učitel předem zvolí
3. Znemožnění přístupu k sociálním sítím (Facebook, Twitter, Youtube...)
4. Náhled na všechny pracovní plochy studentů
5. Zakázání stahování programů a jejich následnou instalaci
6. Učitel může distribuovat všem studentům svou pracovní plochu na jejich počítače
7. Učitel může převzít pracovní plochu libovolného studenta
8. Učitel může vzdáleně vypnout nebo zapnout všechny počítače v učebně

Program správce učebny je velmi praktická pomůcka nejen pro kontrolu studentů, ale i pro vzdálenou pomoc bez pohybování se po třídě. Multilicence tohoto programu je navíc k dispozici za velmi příznivou cenu, která činí k datu 9.4.2016 na 1 rok 9 438Kč, na 2 roky 17 932Kč a na 3 roky 25 483Kč (ceny jsou včetně DPH).

6 Srovnání s aktuálním stavem

Učebna č. 207 je momentálně využívána jako učebna IT oborů, nikoliv však jako učebna technického kreslení, jelikož zde není potřebný software ani hardware. Učebna by potřebovala kompletní modernizaci, jelikož stávající počítače nemají dostatečný výpočetní výkon. Uspořádání lavic v učebně je taktéž velmi nevyhovující pro výuku technického kreslení, proto by zde bylo třeba v několika krocích nejprve přemístit pracoviště žáků, vyměnit stávající počítače za novější, zakoupit například software pro dohled nad učebnou a vybavit třídu společnou síťovou tiskárnou.

7 Závěr

Ve své práci jsem se zaměřil hlavně na elektroniku v učebně, jelikož to je dle mého názoru základ pro výuku technického kreslení. Učebna č. 207 se zatím nikdy k výuce technického kreslení nepoužívala a myslím si, že jsou ve škole učebny, které ve svém nynějším stavu více splňují předpoklady k úspěšné výuce technického kreslení, než je učebna č. 207 (příkladem vyhovující učebny pro výuku technického kreslení je například učebna č. 310, kde se technické kreslení vyučuje).

Elektronika a věci přímo nezbytné pro výuku technického kreslení jsou samozřejmě základ. Dále je však nutno zmínit důležitost správného osvětlení učebny, ergonomie nábytku a mikroklimatických podmínek, které celkový dojem na žáky učebna vytváří.

8 Seznam příloh

Příloha č. 1 CD disk

9 Literatura

[Lit. 1] <https://www.alza.cz/>

[Lit. 2] <http://computer.blog.zive.cz/category/hardware-a-jeho-komponenty/>

[Lit. 3] <http://solicad.com/c/progecad>

[Lit. 4] <http://www.eagle.cz/>

[Lit. 5] <http://www.autocadlt.cz/news/>

[Lit. 6] <http://ondrej.neumajer.cz/?item=ergonomika-pocitacove-ucebny>