

Informatika na gymnáziu

Dan Lessner

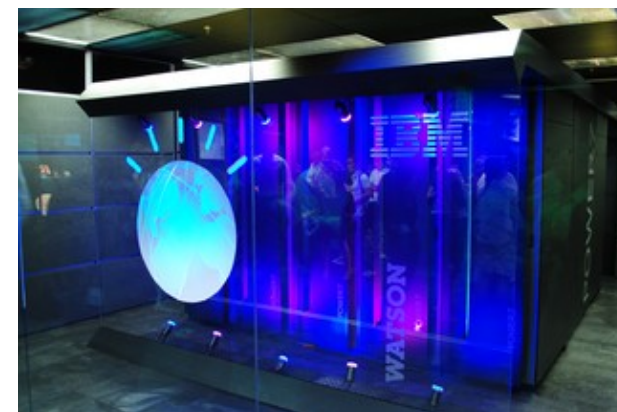
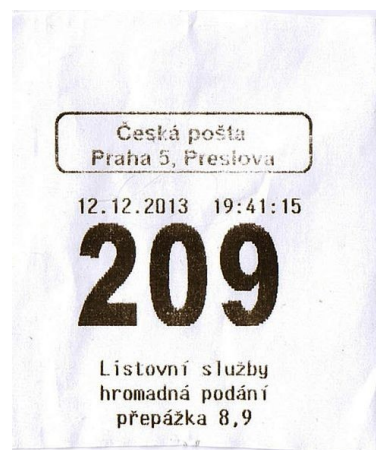


ksvi.mff.cuni.cz/ucebnice
ucime-informatiku.blogspot.cz



Osnova

1. Osnova
2. Úvod
3. Výzkumné otázky
4. Metodika
5. Vymezení oboru
6. Pilotáž a výsledky
7. Závěr



Credit:

GPS: ines s., <https://www.flickr.com/photos/25422862@N02/4006000559>

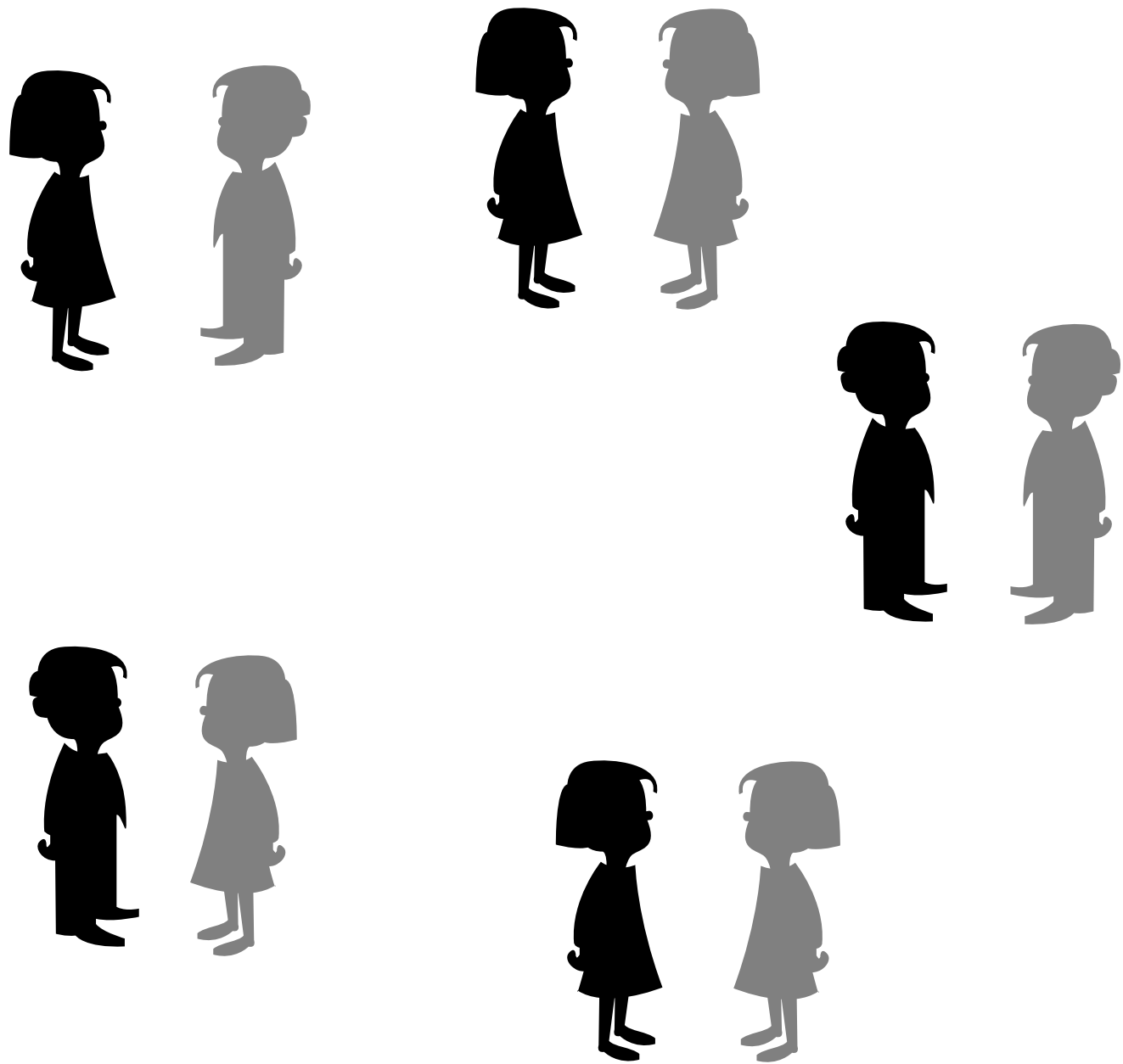
Auto: Google, <http://googleblog.blogspot.de/2014/05/just-press-go-designing-self-driving.html>

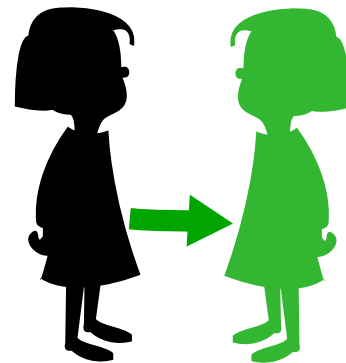
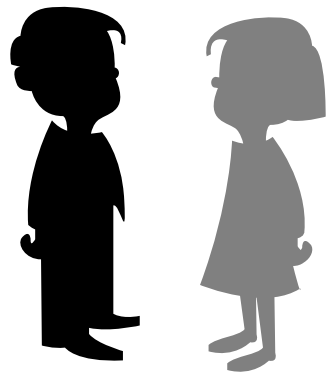
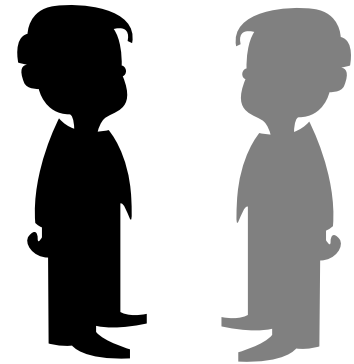
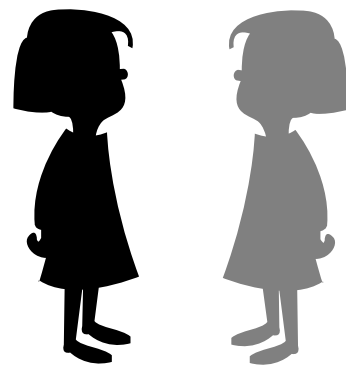
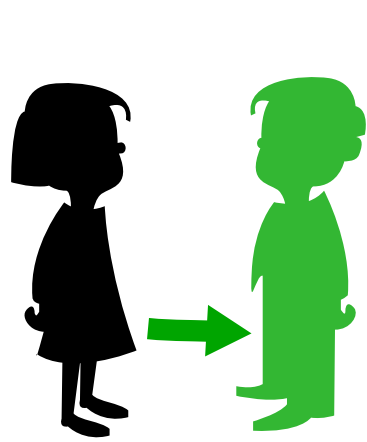
IBM Watson: Clockready, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:IBM_Watson.PNG

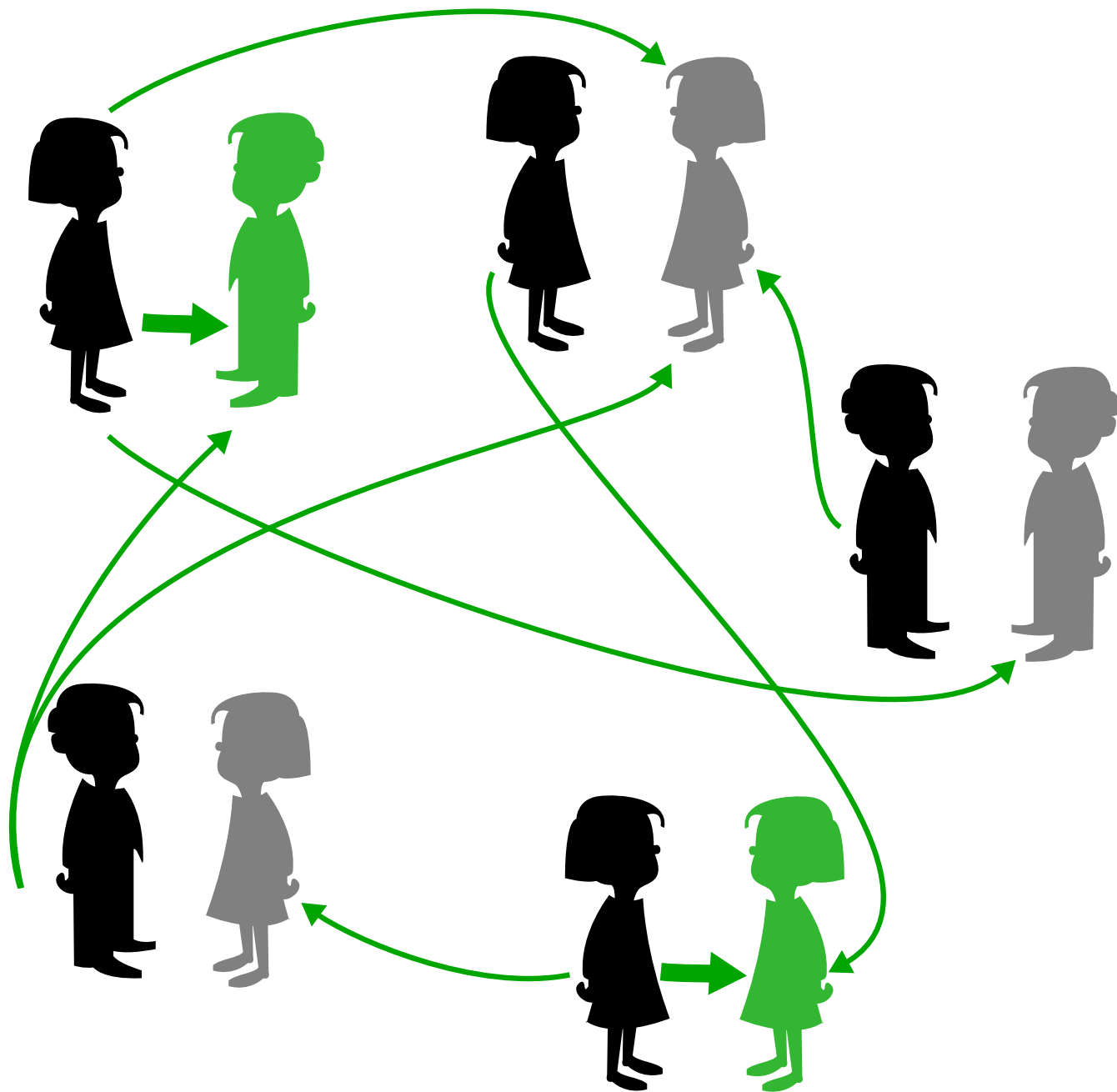


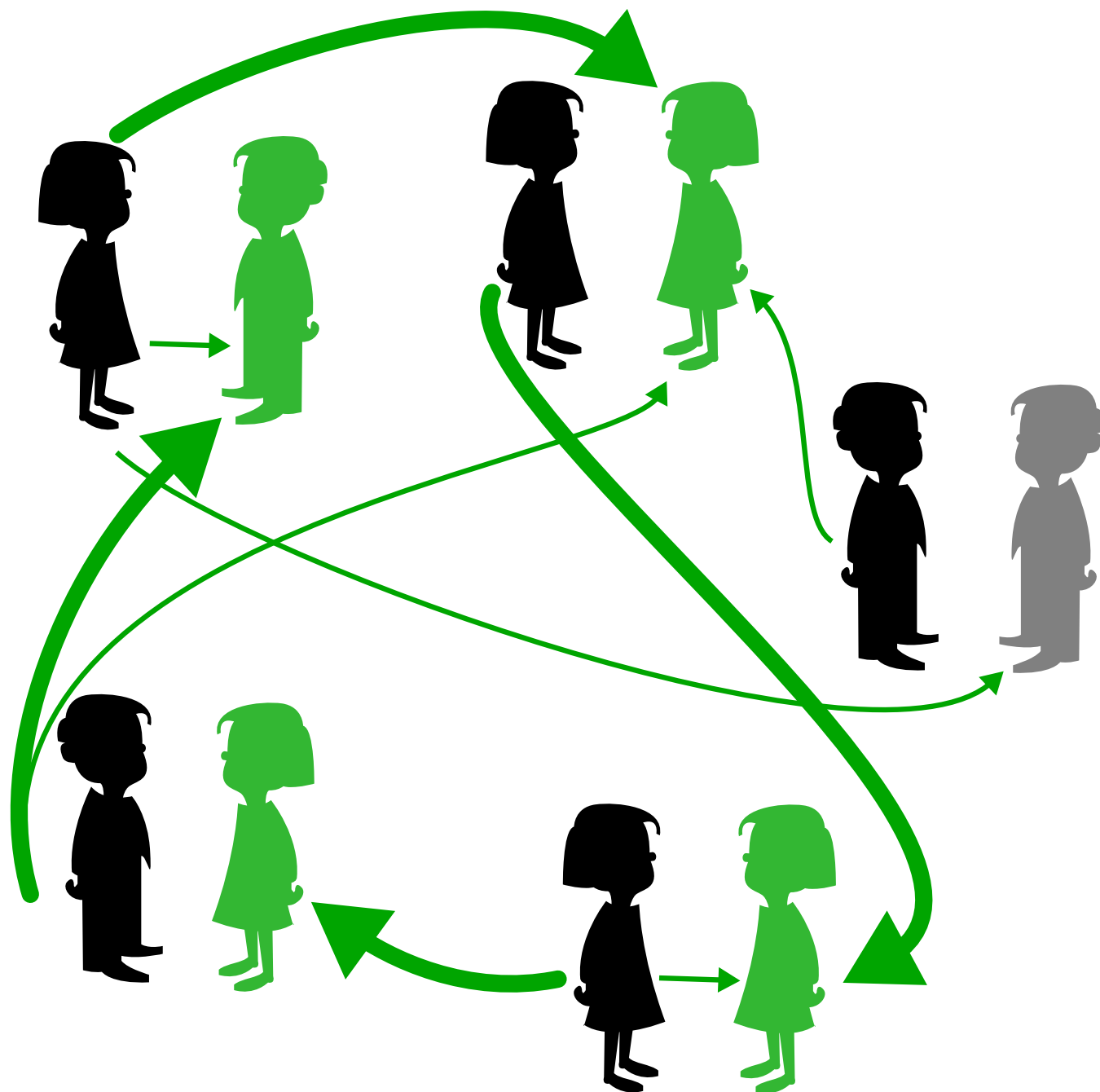
Credit:
Liza, <https://www.flickr.com/photos/noahfans/311621227/>

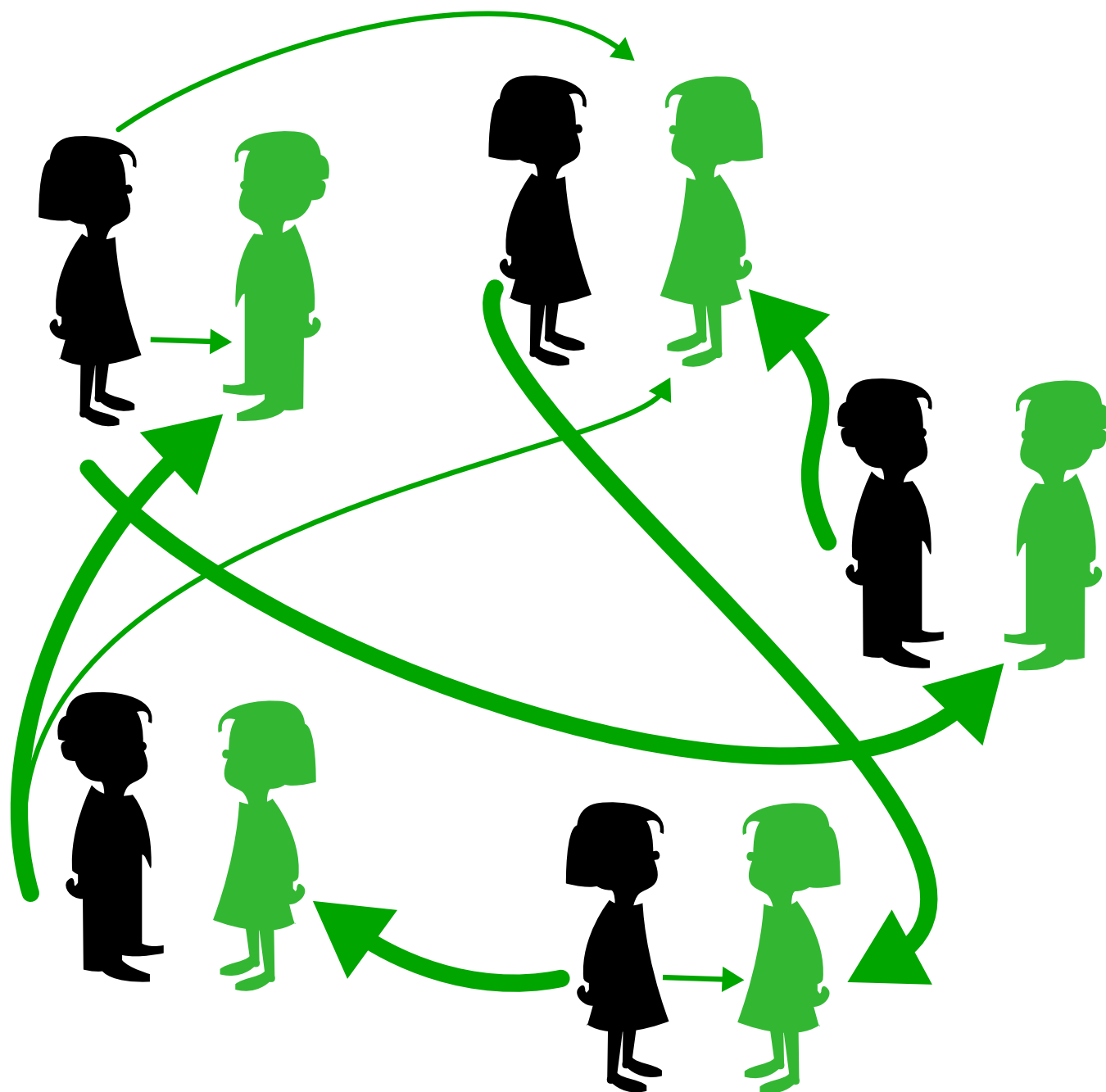












Vzdělávací cíle gymnázia

- Klíčové kompetence
(takže i informatické myšlení?)
- Široký vzdělanostní základ
- Celoživotnímu učení, profesní, občanské
i osobní uplatnění

Charakteristika vzdělávací oblasti

Oblast Informatika a informační a komunikační technologie (dále jen Informatika a ICT) na gymnáziu navazuje na oblast ICT v základním vzdělávání zaměřenou na zvládnutí základní úrovně informační gramotnosti, tj. na dosažení znalostí a dovedností nezbytných k využití digitálních technologií.

Oblast Informatika a ICT na gymnáziu prohlubuje u žáka schopnost tvůrčím způsobem využívat informační a komunikační technologie, informační zdroje a možnosti aplikačního programového vybavení s cílem dosáhnout lepší orientaci v narůstajícím množství informací při respektování právních a etických zásad používání prostředků ICT. Žák je veden ke schopnosti aplikovat výpočetní techniku s využitím pokročilejších funkcí k efektivnímu zpracování informací, a přispět tak ke transformaci dosažených poznatků v systematicky uspořádané vědomosti. Dynamický rozvoj oblasti ICT vyžaduje od žáka flexibilitu při přizpůsobování se inovovaným verzím digitálních zařízení a schopnost jejich vzájemného propojování.

V rámci oblasti Informatika a ICT se žák seznámí se základy informatiky jako vědního oboru, který studuje výpočetní a informační procesy z hlediska používaného hardwaru i softwaru, a s jejím postavením v moderním světě. Cílem je zpřístupnit žákům základní pojmy a metody informatiky, napomáhat rozvoji abstraktního, systémového myšlení, podporovat schopnost vhodně vyjadřovat své myšlenky, smysluplnou argumentaci je obhajovat a tvůrčím způsobem přistupovat k řešení problémů. Žák se seznámí se základními principy fungování prostředků ICT a soustředí se na pochopení podstaty a průběhu informačních procesů, algoritmického přístupu k řešení úloh a významu informačních systémů ve společnosti.

V souvislosti s pronikáním poznatků informačních a počítačových věd do různých oblastí lidské činnosti a se specifickým využitím ICT v různých oborech je vhodné zapojit do výuky i inteligentní, interaktivní výukové prostředky, modelování přírodních, technických a sociálních procesů a situací posilujících motivaci k učení. Tím se zvyšuje pravděpodobnost uplatnění absolventů gymnázia v dalším vzdělávání a na trhu práce.

Vzdělávací oblast Informatika a ICT vytváří platformu pro ostatní vzdělávací oblasti i pro mezipředmětové vztahy, vytváří žákovi prostor pro tvořivost, vlastní seberealizaci i pro týmovou spolupráci, zvyšuje motivaci k tvorbě individuálních i skupinových projektů, vytváří příležitost k rozvoji vlastní iniciativy žáků, prohlubuje jejich smysl pro inovativnost a iniciuje využívání prostředků výpočetní techniky a internetu k přípravě na vyučování a k celoživotnímu vzdělávání.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- ▶ porozumění zásadám ovládání a věcným souvislostem jednotlivých skupin aplikačního programového vybavení a k vhodnému uplatňování jejich nástrojů, metod a vazeb k efektivnímu řešení úloh;
- ▶ porozumění základním pojmům a metodám informatiky jako vědního oboru a k jeho uplatnění v ostatních vědních oborech a profesích;
- ▶ uplatňování algoritmického způsobu myšlení při řešení problémových úloh;
- ▶ využívání prostředků ICT k modelování a simulaci přírodních, technických a společenských procesů a k jejich implementaci v různých oborech;
- ▶ tvořivému využívání spektra možností komunikačních technologií a jejich kombinací k rychlé a efektivní komunikaci;
- ▶ využívání výpočetní techniky ke zvýšení efektivity své činnosti, k dokonalejší organizaci práce a k týmové spolupráci na úrovni školní, republikové a mezinárodní;
- ▶ využívání informačních a komunikačních technologií (on-line vzdělávání, spolupráce na zahraničních projektech) k celoživotnímu vzdělávání a vytváření pozitivních postojů k potřebám znalostní společnosti;
- ▶ využití možností výpočetní techniky a internetu k poznávacím, estetickým a tvůrčím cílům s ohledem na globální a multikulturní charakteru internetu;
- ▶ uvědomění si, respektování a zmírnění negativních vlivů moderních informačních a komunikačních technologií na společnost a na zdraví člověka, ke znalosti způsobů prevence a ochrany před zneužitím a omezováním osobní svobody člověka;
- ▶ získávání údajů z většího počtu alternativních zdrojů a odlišování informačních zdrojů věrohodných a kvalitních od nespolehlivých a nekvalitních;
- ▶ respektování a používání odborné terminologie informačních a počítačových věd;
- ▶ poznání základních právních aspektů a etických zásad týkajících se práce s informacemi a výpočetní technikou, k respektování duševního vlastnictví, copyrightu, osobních dat a zásad správného citování autorských děl.

5.8.1 Informatika a informační a komunikační technologie

Vzdělávací obsah

DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE

Očekávané výstupy

žák

- ▶ ovládá, propojuje a aplikuje dostupné prostředky ICT
- ▶ využívá teoretické i praktické poznatky o funkcích jednotlivých složek hardwaru a softwaru k tvůrčím a efektivním řešením úloh
- ▶ organizuje účelně data a chrání je proti poškození či zneužití
- ▶ orientuje se v možnostech uplatnění ICT v různých oblastech společenského poznání a praxe

Učivo

- **informatika** – vymezení teoretické a aplikované informatiky
- **hardware** – funkce prostředků ICT, jejich částí a periférií, technologické inovace, digitalizace a reprezentace dat
- **software** – funkce operačních systémů a programových aplikací, uživatelské prostředí
- **informační sítě** – typologie sítí, internet, síťové služby a protokoly, přenos dat
- **digitální svět** – digitální technologie a možnosti jejich využití v praxi
- **údržba a ochrana dat** – správa souborů a složek, komprese, antivirová ochrana, firewall, zálohování dat
- **ergonomie, hygiena a bezpečnost práce s ICT** – ochrana zdraví, možnosti využití prostředků ICT handicapovanými osobami

ZDROJE A VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ, KOMUNIKACE

Očekávané výstupy

žák

- ▶ využívá dostupné služby informačních sítí k vyhledávání informací, ke komunikaci, k vlastnímu vzdělávání a týmové spolupráci
- ▶ využívá nabídku informačních a vzdělávacích portálů, encyklopedií, knihoven, databází a výukových programů
- ▶ posuzuje tvůrčím způsobem aktuálnost, relevanci a věrohodnost informačních zdrojů a informací
- ▶ využívá informační a komunikační služby v souladu s etickými, bezpečnostními a legislativními požadavky

Učivo

- **internet** – globální charakter internetu, multikulturní a jazykové aspekty, služby na internetu
- **informace** – data a informace, relevance, věrohodnost informace, odborná terminologie, informační zdroje, informační procesy, informační systémy
- **sdílení odborných informací** – diskusní skupiny, elektronické konference, e-learning
- **informační etika, legislativa** – ochrana autorských práv a osobních údajů

ZPRACOVÁNÍ A PREZENTACE INFORMACÍ

Očekávané výstupy

žák

- ▶ zpracovává a prezentuje výsledky své práce s využitím pokročilých funkcí aplikačního softwaru, multimediálních technologií a internetu
- ▶ aplikuje algoritmický přístup k řešení problémů

Učivo

- **publikování** – formy dokumentů a jejich struktura, zásady grafické a typografické úpravy dokumentu, estetické zásady publikování
- **aplikační software pro práci s informacemi** – textové editory, tabulkové kalkulátory, grafické editory, databáze, prezentační software, multimedia, modelování a simulace, export a import dat
- **algoritmizace úloh** – algoritmus, zápis algoritmu, úvod do programování

5.8 Informatika a informační a komunikační technologie

Charakteristika vzdělávací oblasti

Oblast Informatika a informační a komunikační technologie (dále jen Informatika a ICT) na gymnáziu navazuje na oblast ICT v základním vzdělávání zaměřenou na zvládnutí základní úrovně informační gramotnosti, tj. na dosažení znalostí a dovedností nezbytných k využití digitálních technologií.

Oblast Informatika a ICT na gymnáziu prohlubuje u žáka schopnost tvůrčím způsobem využívat informační a komunikační technologie, informační zdroje a možnosti aplikačního programového vybavení s cílem dosáhnout lepší orientaci v narůstajícím množství informací při respektování právních a etických zásad používání prostředků ICT. Žák je veden ke schopnosti aplikovat výpočetní techniku s využitím pokročilejších funkcí k efektivnímu zpracování informací, a přispět tak ke transformaci dosažených poznatků v systematicky uspořádané vědomosti. Dynamický rozvoj oblasti ICT vyžaduje od žáka flexibilitu při přizpůsobování se inovovaným verzím digitálních zařízení a schopnost jejich vzájemného propojování.

V rámci oblasti Informatika a ICT se žák seznámí se základy informatiky jako vědního oboru, který studuje výpočetní a informační procesy z hlediska používaného hardwaru i softwaru, a s jejím postavením v moderním světě. Cílem je zpřístupnit žákům základní pojmy a metody informatiky. Žák se seznámí s podporou schopnosti vhodně vyjadřovat své myšlenky, smysluplnou argumentaci je obohacuje a tvůrčím způsobem přistupovat k řešení problémů. Žák se seznámí se základními principy fungování prostředků ICT a soustředí se na pochopení podstaty a průběhu informačních procesů.

V souvislosti s pronikáním poznatků informačních a ICT do různých oblastí lidské činnosti a se specifickým využitím ICT v různých oborech je vhodné zapojit do výuky i inteligentní, interaktivní výukové prostředky, modelování přírodních, technických a sociálních procesů a situací posilujících motivaci k učení. Tím se zvyšuje pravděpodobnost uplatnění absolventů gymnázia v dalším vzdělávání a na trhu práce.

Vzdělávací oblast Informatika a ICT vytváří platformu pro ostatní vzdělávací oblasti i pro mezipředmětové vztahy, vytváří žákovi prostor pro tvořivost, vlastní seberealizaci i pro týmovou spolupráci, zvyšuje motivaci k tvorbě individuálních i skupinových projektů, vytváří příležitost k rozvoji vlastní iniciativy žáků, prohlubuje jejich smysl pro inovativnost a iniciuje využívání prostředků výpočetní techniky a internetu k přípravě na vyučování a k celoživotnímu vzdělávání.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- ▶ porozumění zásadám ovládání a věcným souvislostem jednotlivých skupin aplikačního programového vybavení a k vhodnému uplatňování jejich nástrojů, metod a vazeb k efektivnímu řešení úloh;
- ▶ porozumění základním pojmům a metodám informatiky jako vědního oboru a k jeho uplatnění v ostatních vědních oborech a profesích;
- ▶ využívání prostředků ICT k modelování a simulaci přírodních, technických a společenských procesů a k jejich implementaci v různých oborech;
- ▶ tvořivému využívání spektra možností komunikačních technologií a jejich kombinací k rychlé a efektivní komunikaci;
- ▶ využívání výpočetní techniky ke zvýšení efektivity své činnosti, k dokonalejší organizaci práce a k týmové spolupráci na úrovni školní, republikové a mezinárodní;
- ▶ využívání informačních a komunikačních technologií (on-line vzdělávání, spolupráce na zahraničních projektech) k celoživotnímu vzdělávání a vytváření pozitivních postojů k potřebám znalostní společnosti;
- ▶ využití možností výpočetní techniky a internetu k poznávacím, estetickým a tvůrčím cílům s ohledem na globální a multikulturní charakter internetu;
- ▶ uvědomění si, respektování a zmírnění negativních vlivů moderních informačních a komunikačních technologií na společnost a na zdraví člověka, ke znalosti způsobů prevence a ochrany před zneužitím a omezováním osobní svobody člověka;
- ▶ získávání údajů z většího počtu alternativních zdrojů a odlišování informačních zdrojů věrohodných a kvalitních od nespolehlivých a nekvalitních;
- ▶ respektování a používání odborné terminologie informačních a ICT;
- ▶ poznání základních právních aspektů a etických zásad týkajících se práce s informacemi a výpočetní technikou, k respektování duševního vlastnictví, copyrightu, osobních dat a zásad správného citování autorských děl.

5.8.1 Informatika a informační a komunikační technologie

Vzdělávací obsah

DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE

Očekávané výstupy

žák

- ▶ ovládá, propojuje a aplikuje dostupné prostředky ICT
- ▶ využívá teoretické i praktické poznatky o funkcích jednotlivých složek hardwaru a softwaru k tvůrčímu a efektivnímu řešení úloh
- ▶ organizuje účelně data a chrání je proti poškození či zneužití
- ▶ orientuje se v možnostech uplatnění ICT v různých oblastech společenského poznání a praxe

Učivo

- **informatika** – vymezení teoretické a aplikované informatiky
- **hardware** – funkce prostředků ICT, jejich částí a periférií, technologické inovace, digitalizace a reprezentace dat
- **software** – funkce operačních systémů a programových aplikací, uživatelské prostředí
- **informační sítě** – typologie sítí, internet, síťové služby a protokoly, přenos dat
- **digitální svět** – digitální technologie a možnosti jejich využití v praxi
- **údržba a ochrana dat** – správa souborů a složek, komprese, antivirová ochrana, firewall, zálohování dat
- **ergonomie, hygiena a bezpečnost práce s ICT** – ochrana zdraví, možnosti využití prostředků ICT handicapovanými osobami

ZDROJE A VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ, KOMUNIKACE

Očekávané výstupy

žák

- ▶ využívá dostupné služby informačních sítí k vyhledávání informací, ke komunikaci, k vlastnímu vzdělávání a týmové spolupráci
- ▶ využívá nabídku informačních a vzdělávacích portálů, encyklopedií, knihoven, databází a výukových programů
- ▶ posuzuje tvůrčím způsobem aktuálnost, relevanci a věrohodnost informačních zdrojů a informací
- ▶ využívá informační a komunikační služby v souladu s etickými, bezpečnostními a legislativními požadavky

Učivo

- **internet** – globální charakter internetu, multikulturní a jazykové aspekty, služby na internetu
- **informační zdroje** – relevance, věrohodnost informace, odborná terminologie, informační zdroje, informační procesy, informační systémy
- **sdílení odborných informací** – diskusní skupiny, elektronické konference, e-learning
- **informační etika, legislativa** – ochrana autorských práv a osobních údajů

ZPRACOVÁNÍ A PREZENTACE INFORMACÍ

Očekávané výstupy

žák

- ▶ zpracovává a prezentuje výsledky své práce s využitím pokročilých funkcí aplikačního softwaru, multimediálních technologií a internetu

Učivo

- **publikování** – formy dokumentů a jejich struktura, zásady grafické a typografické úpravy dokumentu, estetické zásady publikování
- **aplikační software pro práci s informacemi** – textové editory, tabulkové kalkulátory, grafické editory, databáze, prezentační software, multimedia, modelování a simulace, export a import dat



Výzkumné otázky

- Je výuka informatiky ve všeobecném vzdělávání možná?
- Je prospěšná?
- Které vzdělávací cíle lze výukou informatiky sledovat?
- Které zařadit učivo?

(Máte dobře definované, přiměřeně rozsáhlé téma?)

Rešerše

- Soudobý stav u nás
- Soudobý stav v zahraničí
- Různé modelové osnovy

(Nedělejte rešerši 7 let před dopsáním práce.)

(Využijte nástroj na správu citací a poznámek, např. Mendeley.)

Metodika

Design based research:

- 1) Návrh intervence
- 2) Realizace
- 3) Vyhodnocení
- 4) Úprava a opakování

(Opřete se o dobře popsanou a přijímanou metodu.)

Vymezení oboru

Ontodidaktická transformace: kritéria pro fundamentální ideje

- 1) Horizontální: rozličná místa oboru
 - Strom
- 2) Vertikální: rozličné úrovně složitosti
 - Algoritmus
 - NP-úplnost
- 3) Časové: význam v průběhu doby
 - Dvojková soustava
 - Big data
- 4) Přesah do běžného jazyka, uvažování, života
 - závislé úkoly v orientovaném grafu
 - dvojková soustava

(Využijte poznání jiných oborů.)

Informace

- Komunikace
- Informace jako úbytek možností
 - Efektivní kladení otázek a odpovídání
- Informace jako datová zpráva a její význam
 - Efektivní (de)kódování informace

Model

- Model jako nástroj k uvažování o světě
- Jak nejlépe modelovat situaci, problém?
- Jaké jsou výhody, nevýhody, omezení daného modelu?
- Příklady užitečných modelů
 - Grafy k modelování vztahů
 - Stavové prostory a jejich procházení

Algoritmus

- Jaké vlastnosti musí mít postup pro stroj?
- Jak jednoznačně popisovat algoritmy?
- Jak algoritmy číst, provádět, upravovat, tvořit?
 - Třeba v podobě počítačových programů
- Které úlohy algoritmicky vůbec nelze řešit?

Efektivita

- Který algoritmus je lepší, který horší?
V čem, proč?
- Příklady efektivních algoritmů
- Jak algoritmy vylepšovat?
- Které algoritmy jsou příliš pomalé?

Umělá inteligence

- Co (ne)říká Turingův test?
- Udělá počítač opravdu jen to, k čemu ho naprogramoval člověk?
- Na co je lepší člověk, na co počítač, jaké jsou důsledky?
- Jak bude vypadat budoucnost, jak se na ni připravit?

Poslední pilotáž

- 1 školní rok
- 45 minut týdně
- **32 žáků** (po polovinách)
- Kvinta (5/8)
- Nenavazuje na předchozí výuku (organizačně, metodicky, ani obsahově)

Popis výuky

(psychodidaktická transformace)

Přihláste se

Informatika
pro každého

Hlavní strana
Obsah

▼ Kapitoly
Informace
Algoritmus

► Nástroje
► Další odkazy

Zobrazit či skrýt:

Učebnici podporují:



Do této učebnice [průběžně přibývá obsah](#). Současný stav je už ale dobře použitelný a byla by škoda čekat, až bude publikace zcela hotová. Pravděpodobně bude pořád co zlepšovat. Na stránce [Kontakt](#) nám můžete dát vědět, pokud si všimnete nějakých chyb či jiných nedostatků.

učebnice Informatika pro každého

Informatika

Možná tě to překvapí, ale počítač je pro informatiku pouhý (byť [skvělý](#)) nástroj. Pronikni do základních principů **efektivního zpracování informací**. Kromě **porozumění moderním technologiím** se ti otevře nová paleta možností, jak **uvažovat o světě**, **racionálně se rozhodovat** a **efektivně řešit komplexní problémy**. Čti dál: [Co je informatika?](#)

Pro každého

Učebnice pokrývá základy informatiky tak, aby je dokázal využít každý student gymnázia. Tedy **kdokoliv, kdo zvládl látku základní školy, chce přijít světu na kloub a nevzdává se snadno**. Nejde o to, aby se znenadání každý stal informatikem. Informatika a její principy se ale uplatňují prakticky všude. Nevyužívat je znamená **mrhat lidským potenciálem**. I proto se informatika stává vedle ostatních přírodních věd **součástí všeobecného rozhledu**.

Učebnice

Představuje ucelený program s **výkladem, řešenými příklady, úlohami** a množstvím **rozšiřujících materiálů**. Bohatě pokryje dvě hodiny výuky týdně po dobu jednoho roku. Má všechny funkce běžné učebnice: lze ji použít přímo v hodinách informatiky, k samostatnému opakování a procvičení před prověrkou, k „dohonění“ látky po nemoci i k inspiraci a nasměrování k dalším zdrojům.

Samozřejmě nestačí jen číst. Studium informatiky podle této učebnice znamená především **zapojení vlastní hlavy** a vynaložení odpovídajícího úsilí.

Chci
studovat
informatiku

Chci
učit
informatiku

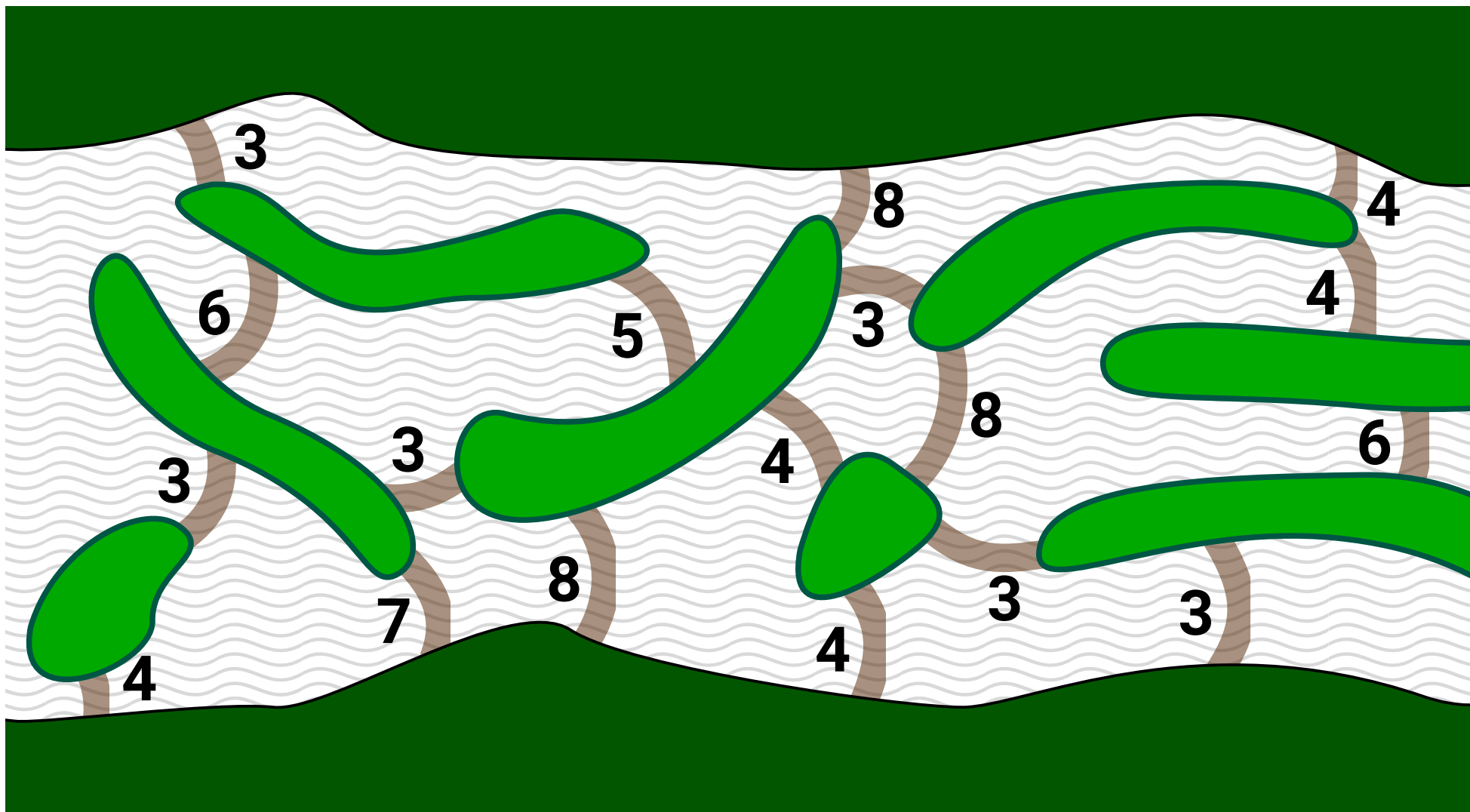
Úvod

1. Předmluva pro studenty
2. Předmluva pro učitele

Přípravy

(Hledejte různé zdroje financí.)

ksvi.mff.cuni.cz/ucebnice



*(Navazujte kontakty,
zapojujte se i do „nevýzkumných“ aktivit,
hledejte synergie.)*



Vyhodnocení pilotáže

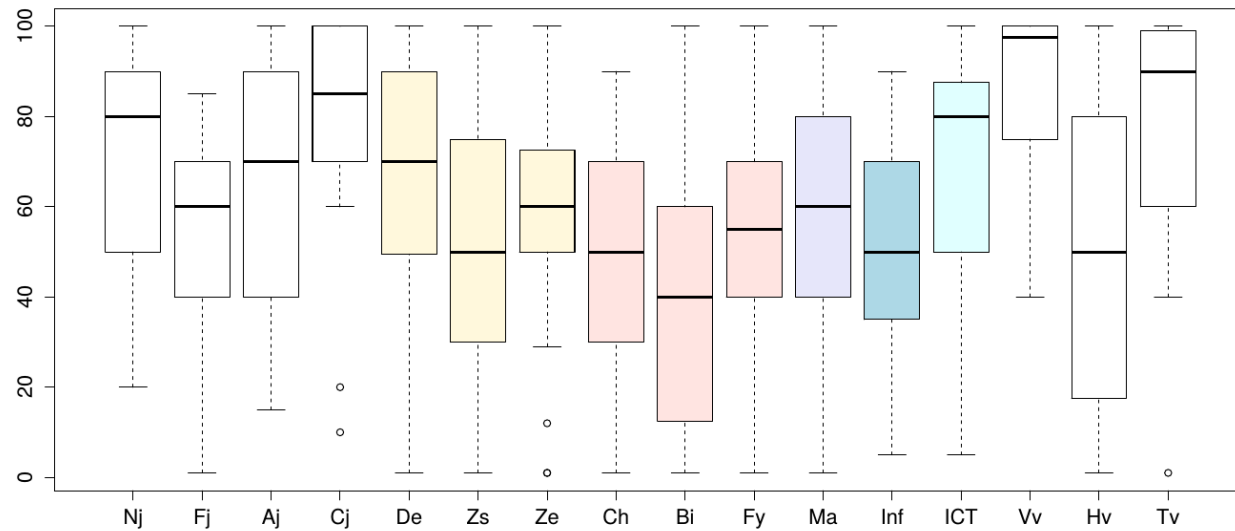
Ohotnot' číslem 1 – 100 vlastnosti jednotlivých předmětů (ze svého osobního pohledu). Volné políčko budu brát jako 50. U F/N a H/V vyznač správnou možnost.

	Angličtina	Biologie	F/N	Český jazyk	Dějepis	Fyzika	H/V	Chemie	Informatika	Ložská inf.	Matematika	Tělocvik	Zeměpis	ZSV	Komentář: Proč jsi informatiku mezi ostatními zařadil(a) právě tam, kam jsi ji zařadil(a)? Co je příčinou nejvyšších a nejnižších hodnocení?
Oblíbenost															
Zajímavost															
Užitečnost															
Obtížnost pochopení															
Obtížnost jedničky															
Zvládnutí															
Podobnost informatice									100						

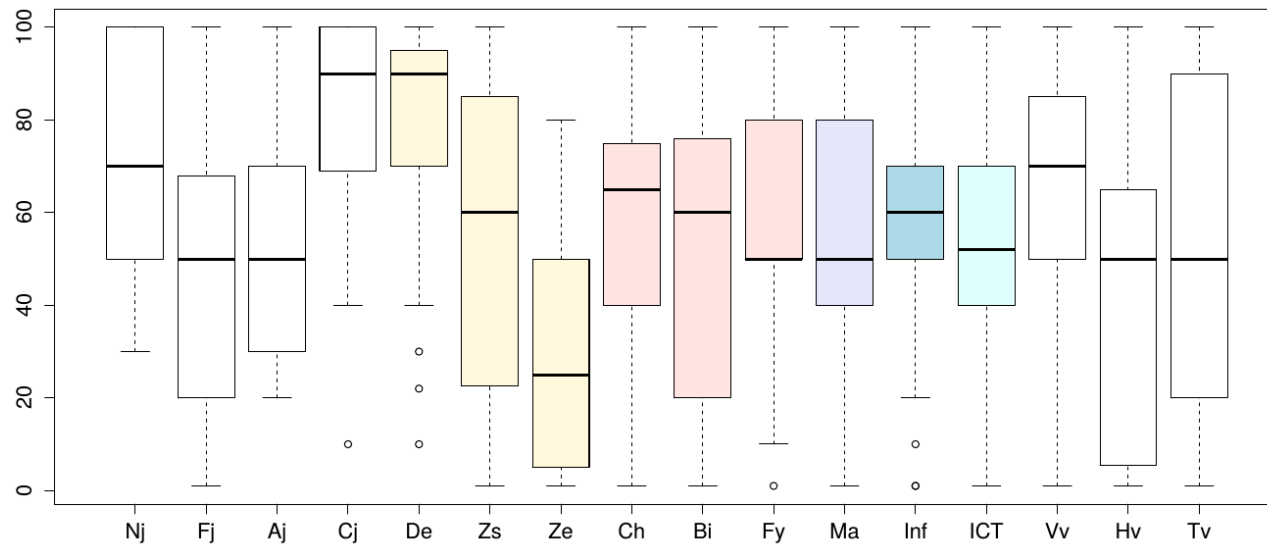
Čím je informatika mezi ostatními předměty **jedinečná**? (kromě použití Moodlu, práci v poč. učebně a množství domácích úkolů, což už víme z pololetí)

(Opravdu využijte dobře popsané a přijímané metody a nástroje.)

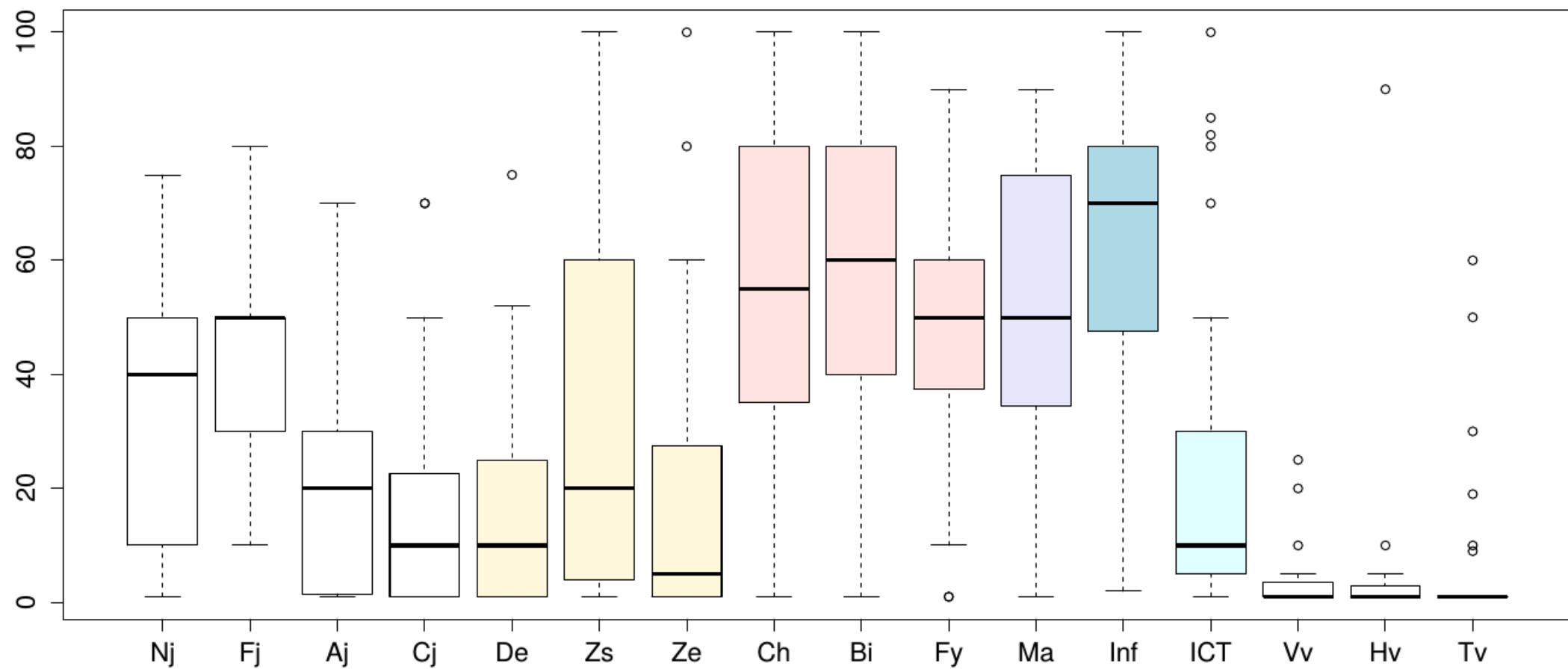
Oblíbenost



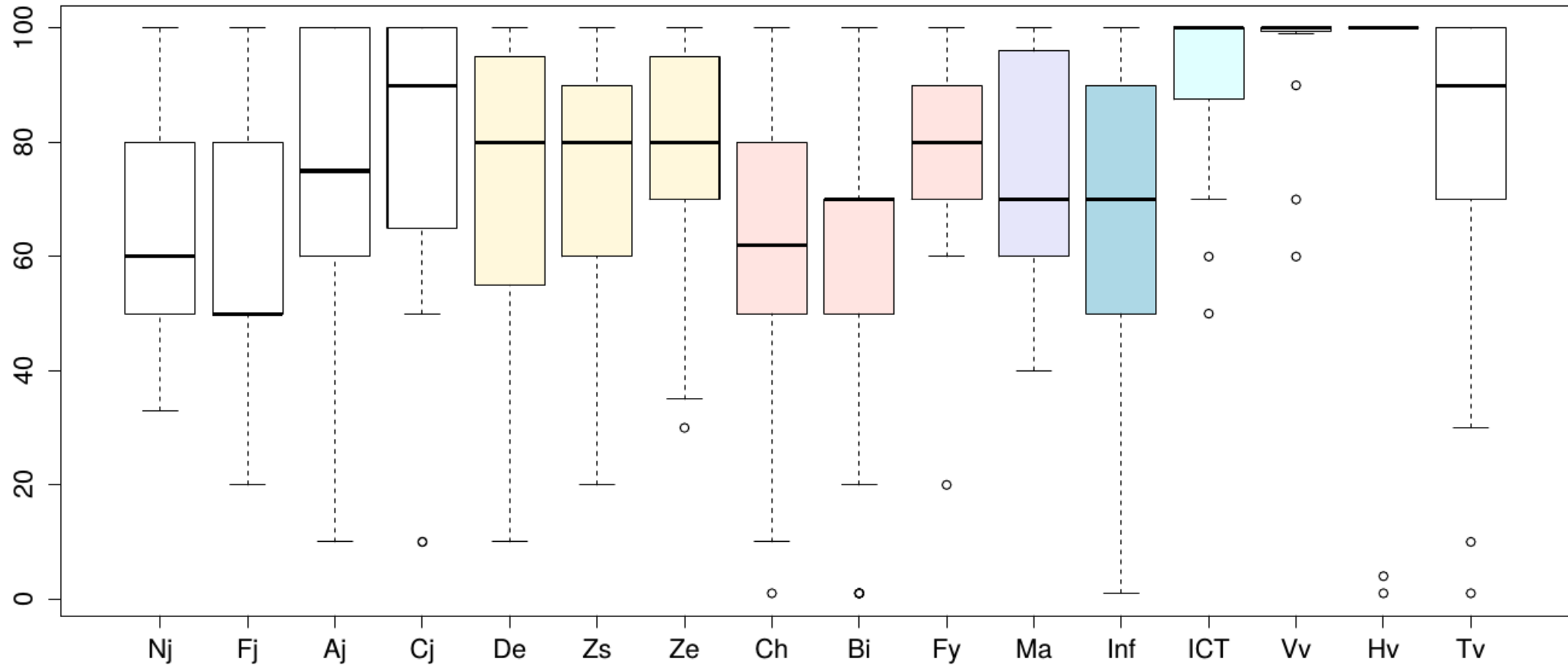
Zajímavost



Obtížnost

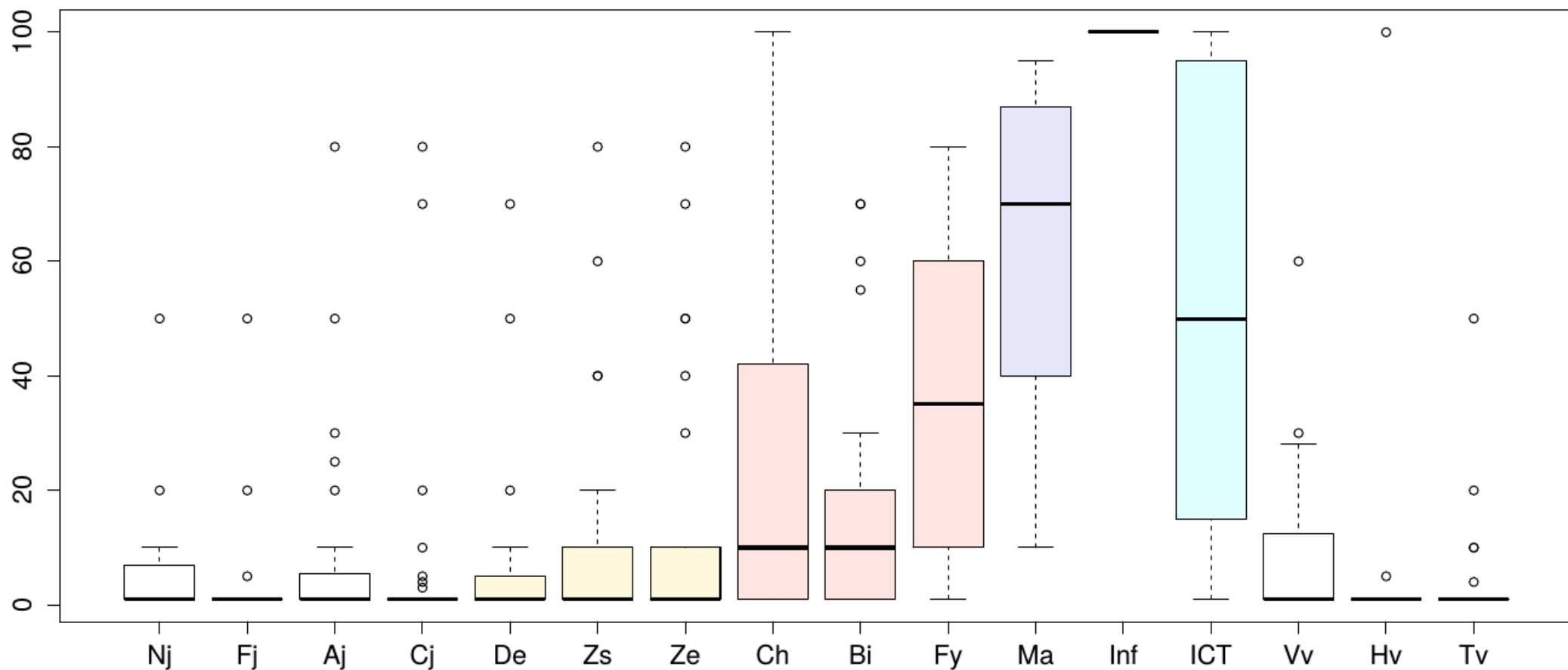


Zvládnutí



- Průměr známek: 1,63
 - Fyzika 1,75, matematika 2,03, chemie 2,4, celkově 1,79

Podobnost informatice



Co je informatika?

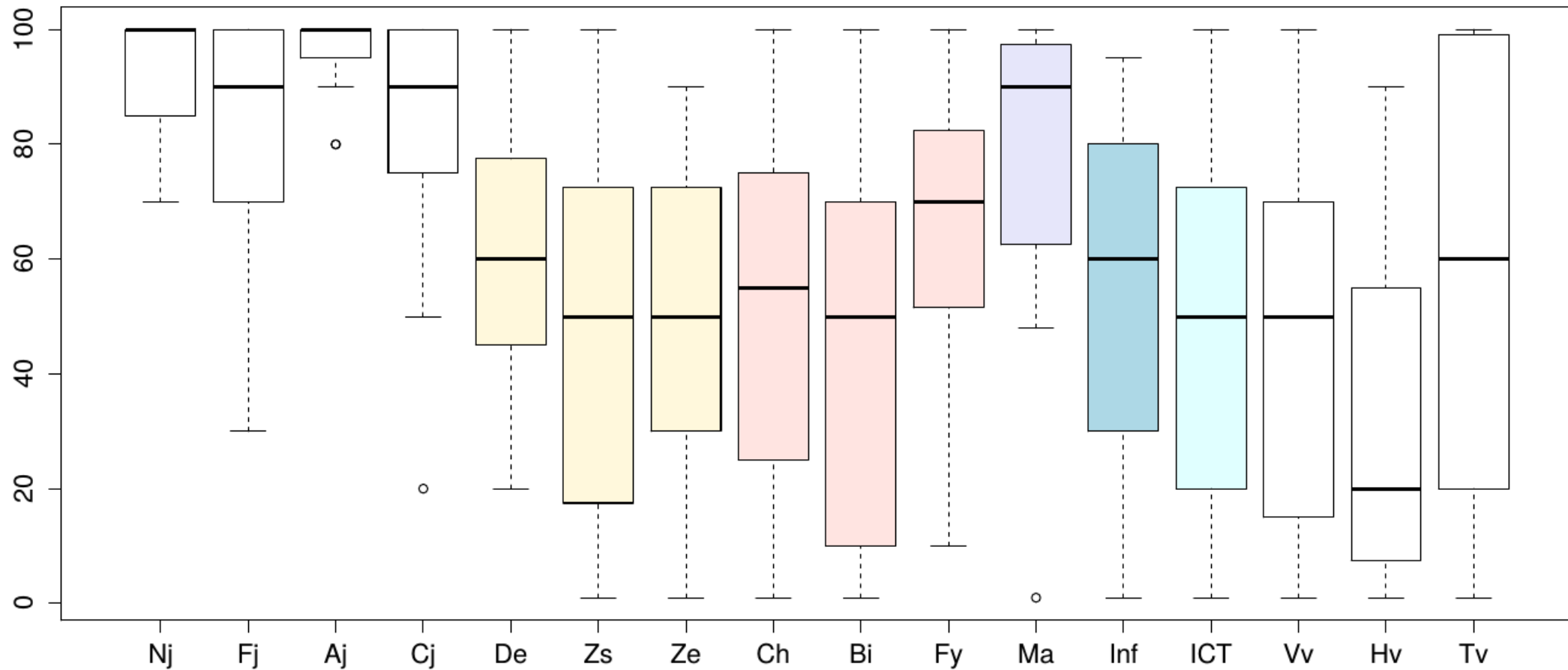
Září:

- používání počítače

Červen:

- 22x technologie
- 22x věda
- „co je uvnitř“, „jak to funguje“

Užitečnost



- Efektivní chování (obecně)
- Efektivní řešení problémů
- Abstraktní, logické, „jiné“ myšlení
- Schopnost jednoznačného a srozumitelného vyjádření

Závěry

Výuka informatiky ve všeobecném vzdělávání
je možná a prospěšná

Máme vyzkoušený prototyp programu

Díky za pozornost



Dan Lessner

ksvi.mff.cuni.cz/ucebnice
ucime-informatiku.blogspot.cz

