

Disclaimer

Nesnažíme sa povedať, že za jeden semester sme pochopili celé školstvo, identifikovali problémy a našli riešenia. Naše návrhy sú veci, ktoré podľa nás stoja za zváženie. Zdroje, z ktorých sme čerpali sú prevažne štatistiky školstva, rozhovory s ľuďmi, ktorí sa venujú danej problematike a odpovedí žiakov z ankety.

Prvá časť

V prvej časti sa zameriame na všeobecnejšie myšlienky. Nerozoberáme konkrétne témy, ktoré by mohli byť preberané, skôr sa zameriavame na spôsob učenia a podobné veci.

Praktické nástroje vs myslenie

Klasická otázka vyučovania informatiky je, v akom pomere rozdeliť čas medzi učenie konkrétnych nástrojov (napríklad balík Office) a medzi rozvoj myslenia (napr. analýza problémov a hľadanie riešení). Netreba lámať palicu nad slabšími žiakmi. Typický pohľad na túto problematiku je taký, že rozvoj myslenia sa nechá na gymnázia a na odborných stredných školách sa venuje praktickým nástrojom. Tento prístup podľa nás nie je správny. Myslíme sa, že zručnosti ako analýza problémov, hľadanie riešení, rozoberanie riešení, výber toho najlepšieho riešenia a podobné zručnosti sú veľmi užitočné v živote. To, že sa tieto veci nebudú testovať na maturite, alebo podobných skúškach by nemal byť dôvod, prečo by sa im nemalo venovať. Aj keď samozrejme vyučovanie týchto vecí je jednoduchšie s šikovnými žiakmi, do istej miery sa dá dostať aj s menej šikovnými žiakmi. Aj keď doteraz sme obhajovali iba myslenie, nesnažíme sa povedať, že praktické nástroje nie sú dôležité. Hoci teória hudby môže naučiť učiteľku v škôlke, ktorá hudba bude mať aký vplyv na deti, pokiaľ nebude vedieť hrať na nejakom nástroji, nemusí jej to pomôcť.

Algoritmické myslenie vs programovací jazyk

Na informatike sa tieto koncepty väčšinou vyučujú spoločne, aj keď oba tieto koncepty sú pre žiakov nové a ťažké. Určite je to stojí za čas zamyslieť sa, či by sa neoplatilo tieto veci rozdeliť. Aj keď programovací jazyk nám dáva dobré pieskovisko, v ktorom sa dobre stavajú algoritmy, dá sa to aj bez neho. Nemusíme začať vysvetľovanie binárneho vyhľadávania tak, že budeme prechádzať cez kód a zameriavať sa na každý edge case, na ktorý musíme myslieť. Predsa je to koncept, ktorý každý z nás pozná a využíva ho napríklad pri detskej hre – Háďaj na čo myslím.

Menej je niekedy viac

Klasické frontálne učenie nie je dokonalé vo všeobecnosti, no špeciálne v predmetoch ako je fyzika, matematika a informatika neprináša veľa. Ak vysypeme na žiakov kód ťažkého

algoritmu so všetkými možnými alternáciami a necháme ich opisovať kód z tabule, veľa sa na nich nenalepí. Oveľa väčší efekt by sa dosiahol, ak by sme ten algoritmus spoločne so žiakmi „vymysleli“. Aj keď samozrejme tento typ výučby je oveľa pomalší ako alternatíva a pravdepodobne sa namiesto všetkých alternatív algoritmu stihne iba základná verzia, pravdepodobne to bude mať väčší efekt.

Zmysel

Ak žiaci sa chcú naučiť, čo sa im idete vysvetľovať, je to oveľa jednoduchšie aj pre nich aj pre učiteľa. Aj keď samozrejme nemôžeme sa snažiť vysvetľovať prečo ideme povedať každú jednu vetu a nemôžu sa učiť iba vecí, ktoré ich bavia, stále sa dá urobiť krok ku motivácií. V informatike jeden z možných trikov je zasadiť kontext do reálneho života. Opäť príklad binárneho vyhľadávania a hry Hádaj na čo myslím.

Medzipredmetová spolupráca

Pri pomyslení na počítač, najbližší predmet ku tomu je informatika. No informatika nie je o počítačoch. A myšlienka, že word a excel patria na informatiku, lebo je to na počítačoch nie je dokonalá. Prečo nevyučovať word na slovenčine ? Na mieste, kde prirodzene potrebujem používať ten nástroj ? Alebo napríklad excel na matematike a fyzike ? Prečo musíme na informatike umelo vymýšľať situácie na vyučovanie týchto nástrojov, keď tieto situácie máme prirodzene na iných predmetoch ?

Druhá časť

V tejto časti sme sa chceli viac pozrieť na to ako vyzerá nejaký plán výučby informatiky v realite. Zamerali sme sa teda na systém vyučovania informatiky na Slovensku, na jeho špecifiká a hlavné problémy.

Problémy pri výučbe informatiky

Uvedomujeme si, že aktuálna generácia si ako každá predchádzajúca vyžaduje istý špecifický prístup. My sme sa ale snažili najmä zamerať na systémovú časť výučby a teda na to čo sa vyučuje a kto to vyučuje, teda samotných učiteľov.

Inovovaný štátny vzdelávací program

Tento vzdelávací program funguje ako normatív čo by študent mal vedieť v jednotlivých fázach vyučovacieho cyklu. Hlavné myšlienky sa nesú v duchu budovania abstraktného a algoritmického myslenia, taktiež sa spomína schopnosť vedieť rozdeliť problém na viacero podčastí, vedieť rozpoznávať už naučené aj v obmenených problémoch a pod. Problémom tohto vzdelávacieho programu je najmä to, že k nemu neexistuje návod ako dosiahnuť jednotlivé ciele, ktoré sa v ňom uvádzajú, tzv. metodika. Tiež je tento program v niektorých miestach dosť vágny ako napr. "rozpoznať opakujúce sa vzory pri riešení zadaného

problému" alebo "aplikovať pravidlá konštrukcie jazyka pre zostavenie postupnosti príkazov". Rôzni učitelia teda môžu niektoré ciele pochopiť dosť odlišne a tiež ich interpretovať podľa svojej úrovne poznania danej problematiky.

Odbornosť učiteľov na 2. stupni ZŠ

Jedným z ukazovateľov na ktorý sme sa zamerali bola odbornosť učiteľov učiacich informatiku. Najhoršie výsledky čo sa týka odbornosti sme zistili na 2. stupni ZŠ kde učí až [58% učiteľov](#) neodborne. Oproti napr. Slovenskému jazyku(5%) je to výrazne horšia situácia.

Chceli sme sa pozrieť na to, prečo je situácia s informatikou taká zlá. Pozreli sme sa teda aký je dôvod, že viac ľudí z odboru nevyučuje informatiku. Medzi hlavné príčiny, prečo sa ľudia nechcú stať učiteľmi [patrí](#) nízky plat, nízke spoločenské uznanie profesie učiteľa a príliš veľa stresu. Nazdávame sa, že práve tieto problémy nie sú veľkým problémom pre ľudí pracujúcich v odbore informatiky a tak takýchto ľudí neláka kariéra učiteľa. Situáciu s kvalitou výučby informatiky ovplyvňuje tiež to, že mnohé najmä technické znalosti sa pomerne rýchlo stávajú zastaranými.

Tretia časť

V nasledujúcej časti sme sa zamysleli nad tým aké témy a myšlienky z informatiky a čiastočne matematiky by sa mali dostať do väčšieho povedomia študentov a pomáhajú budovať myslenie. Zďaleka netvorí všetko, čo je z informatiky pre bežného študenta užitočné a ani všetky nápady nie sú nové. Niektoré z nich sa v nejakej forme vyskytujú aj v inovovanom štátnom vzdelávacom programe.

Koncepty OOP

Rozdelenie problémov na podproblémy, vedieť si definovať, čo od koho chceme (vytvorenie interfacov), vedieť pracovať s identitami ako s black boxom. Tieto myšlienky sú veľmi dôležité. Abstrakcia ok konkrétnej situácie a vnímanie dôležitých vecí vie často pomôcť. Či už tak, že prudko zemsíme dimenzionalitu problému a tak jednoduchšie nájdeme riešenie, alebo aj tak, že po abstrakcii tam bude ľahšie identifikovať patterny, s ktorými sme sa už stretli, alebo poznáme riešenie.

Zákulisia časovej zložitosti

Samozrejme, nemôžeme si dovoliť začať poriadne vysvetľovať základy časovej zložitosti, no high level myšlienky sú určite časovo zvládnuteľné a aj rýchlo pochopiteľné. Treba si uvedomovať, že ak robíme nejaký proces, tak škálovanie nefunguje vždy lineárne (ako môžeme byť často zvyknutý), premyslieť si, ako veľmi nám pomôže zväčšiť zdroje, kam sa ich oplatí najviac dávať a podobne.

Myšlienky paralelizmu

V bežnom živote veľmi často pracujeme na problémoch v skupinách. Veľa času to skončí tak, že málo ľudí robí veľa práce, lebo nie je priamočiare ako rozdeľovať prácu a následne spájať jednotlivé výsledky. Samozrejme nie je veľmi jednoduché vysvetliť ako sortiť v logaritmickom čase a optimálnej práci ak máte dost' pracovníkov, no základne myšlienky a techniky paralelizmu sa určite môžu hodiť.

Dedukcia informácií z datasetu

Mnohé zadania úloh na strednej škole takpovediac predostrú študentovi presný štýl riešenia úlohy. Dopredu sú mu oznámené informácie, ktoré potrebuje na výpočet príkladu (žiadne napr. nadbytočné informácie), taktiež je výpočet často priamočiarym aplikovaním dopredu naučených pravidiel. Navrhujeme cvičenie, v ktorom je pred študenta postavený nejaký súbor dát pričom on má z nich odvodiť nejaké informácie. Nejde tak moc o to, aby bol nejaký fakt overiteľný ako o to aby si vybudoval kritické myslenie a dokázal sformulovať nejaké hypotézy na ktoré dá potom nejaké argumenty podporujúce jeho závery.

Štatistika klame

Myslíme si, že samotnej štatistike a mnohým jej paradoxom sa dostáva málo pozornosti. Jedným z možných cvičení je napr. vytvoriť dva varianty dotazníku. Cieľom je ich napísať tak, aby sme v respondentovi vyprovokovali nejakú pre nás vopred preferovanú odpoveď. Následné porovnanie výsledkov by malo ukázať, či sme boli v našej snahe úspešní. Ďalším málo chápaným vzťahom je ten medzi koreláciou a kauzalitou. Ďalším zaujímavým cvičením pomáhajúcim s chápaním štatistiky je to, kde rozdelíme žiakov do dvoch skupiniek. Jednej povieme aby hádzala mincou a zapisovala výsledky, druhej aby vygenerovala náhodné dáta sama od seba. Potom vieme s veľkou pravdepodobnosťou povedať, ktoré dáta sú od ktorej skupinky nakoľko ľudia sú v generovaní náhodných čísel dost' zlí.

Odkrabičkovanie počítača

Dôležitá schopnosť o ktorej si myslíme, že je využiteľná v živote je vedieť odhadnúť s ktorými problémami nám počítač vie pomôcť a s ktorými nie. Ľudia často nevedia, že počítač je v istom zmysle len rýchlejšia kalkulačka a nemajú dobrú intuíciu o tom, ktoré problémy sú pre počítač náročné, napr. rozpoznávanie objektov na obrázku a pod.

Vyhľadávanie informácií

Pri tomto bode nejde len o naučení sa dobrých fínt pri vyhľadávaní. Zvládnuť vyhľadávanie si relevantných informácií úzko súvisí aj s overovaním si informácií. Teda nie je dôležité len nájsť si informácie ale vedieť ich aj overiť a poznať časté "red flags" pri nedôveryhodných zdrojoch. Dobrým cvičením vhodným na odskúšanie si schopnosti kontrolovať fakty je urobiť si analýzu politického rozhovoru na štýl demagog.sk

Bezpečnosť na internete

Súčasťou osnov je často aj téma toho ako sa chrániť pred útokmi na internete. Čo je ale myslíme si v dnešnej dobe ešte dôležité je vedieť kam a aké informácie odovzdávame a aké

to môže mať dlhodobé implikácie. Tieto situácie sú o to nebezpečnejšie, že nám osobné údaje nie sú kradnuté ale možno nevedomky ich my sami odovzdávame.