

01 KÓDOVANIE V KAŽDODENNOM ŽIVOTE

<i>Tematický celok / Téma</i>	<i>Stupeň školy / Odporúčaný ročník / Rozsah</i>
<ul style="list-style-type: none"> Reprezentácie a nástroje – informácie 	SŠ / 1. ročník / 1 vyučovací hodina
<i>Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Vysvetliť pojem informácia Definovať informatiku ako vedu zaoberajúcu sa procesom spracovania informácií 	
<i>Ciele</i>	
<i>Žiakom osvojované vedomosti a zručnosti</i>	<i>Žiakom rozvíjané spôsobilosti</i>
Reprezentácie a nástroje – informácie <ul style="list-style-type: none"> posudzovať vlastnosti informácií rôznych typov, posudzovať rôzne reprezentácie pri spracovaní informácií, voliť vhodné nástroje na riešenie problému, na získanie a spracovanie informácií rôznych typov a na komunikovanie, argumentovať pre voľbu nástrojov. 	Informatické myslenie: Logika <ul style="list-style-type: none"> (LOG4) vyvodzovať (logicky zdôvodňovať) závery z pozorovaní a experimentov (aj myšlienkových) (LOG6) logicky zdôvodniť zmenu algoritmu/programu (LOG 8) z existujúcich pravidiel logicky odvodzovať iné pravidlá Algoritmy <ul style="list-style-type: none"> (ALG2) vykonávať algoritmus (bez použitia vlastností/schopností, ktoré vykonávateľ nemá, napr. použiť dané kódovanie) (ALG4) vytvárať vlastné algoritmy, ktoré pracujú s množinou/modifikujú množinu dát (napr. navrhnuť vlastné kódovanie a použiť ho) Hľadanie vzorov <ul style="list-style-type: none"> (VZO1) rozpoznať časti objektu, ktoré majú rovnaké vlastnosti (popis schémy vzoru háčkovania)
<i>Riešený didaktický problém</i>	
<i>Pojmy a procesy informatiky sa žiaci naučia formálne bez toho, aby o nich hlbšie uvažovali, diskutovali o nich a analyzovali ich z rôznych pohľadov. Ako sú spracovávané informácie reprezentované v počítači? Ako môžeme zaistiť ich bezpečnosť, či už pri ich uchovávaní alebo šírení? Ak chceme chrániť svoje informácie, musíme porozumieť základným princípom a vedieť ich správne používať.</i>	
<i>Dominantné vyučovacie metódy a formy</i>	<i>Príprava učiteľa a pomôcky</i>
<ul style="list-style-type: none"> Bádateľská metóda (model 5E), frontálna a individuálna forma. 	pre učiteľa <ul style="list-style-type: none"> I_SS_54_Kody_sifry_kompresia_M.pdf metodika vyučovania vo formáte pdf I_SS_54_Kody_sifry_kompresia_PL.docx I_SS_54_Kody_sifry_kompresia_PL_riesenie.docx pracovný list a pracovný list s riešenými úlohami pre žiaka <ul style="list-style-type: none"> I_SS_54_Kody_sifry_kompresia_PL.pdf pracovný list Použitie digitálnych nástrojov: NUTNÉ
<i>Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov</i>	
Karta 3-2-1 v pracovnom zošite.	

Úvod

Cieľom metodiky je, aby žiaci pochopili význam pojmov kódovanie, šifrovanie a kompresia. Tieto pojmy sa často chápu ako oddelené, samostatné činnosti/algoritmy. Ak však definujeme kódovanie ako prevod informácie do daného kódu, systému znakov, uvedomíme si, že šifrovanie a kompresia sú podmnožiny kódovania. Pri šifrovaní je tento prevod utajený pred nepovolnými osobami, v prípade kompresie ide o zmenšenie objemu dát.

Vedomosti získané v tejto metodike budeme ďalej rozširovať a prehĺbovať v nadväzujúcich metodikách, ktoré sa venujú digitalizácii rôznych typov informácie (čísla, texty, obrázky, zvuk, video).

Poznámka:

Je vhodné, ak pred začiatkom tejto vyučovacej hodiny žiaci vedia čo je informácia a informatika. Väčšina žiakov chápe informatiku ako vedu, ktorá sa zaoberá počítačmi. Preto na správne zavedenie pojmu informatika môžeme využiť napr. aktivitu, v rámci ktorej žiaci prejdú všetkými fázami, ktorými sa informatika zaoberá. Žiaci pri nej pracujú vo dvojiciach. Navzájom si vytvoria menovky, ktoré okrem mena žiaka obsahujú informáciu o jeho obľúbenej farbe a obľúbenej voľnočasovej aktivite. Pri tvorbe menovky žiaci použijú písmo (meno spolužiaka), farby (napr. napíšu meno spolužiaka takou farbou, aká je jeho obľúbená), na zobrazenie obľúbenej voľnočasovej aktivity použijú obrázky. Po vytvorení menovky realizovali práve tie činnosti, ktoré sú predmetom skúmania informatiky (získanie informácií, jej spracovanie a uchovanie, následné šírenie).

PRIEBEH VÝUČBY

Osnova vyučovacej hodiny (podľa modelu 5E):

- **Zapojenie (10 minút)** – diskusia so žiakmi, ktorá vedie k uvedomeniu si, že sa s kódovaním stretávajú dennodenne (úloha 1 z pracovného listu)
- **Skúmanie (5 minút)** – skúmanie rôznych foriem kódovania informácie (úloha 1 z pracovného listu)
- **Vysvetlenie (10 minút)** – praktické aktivity vedúce k návrhu vhodných foriem kódovania (úlohy 2 a 3 z pracovného listu)
- **Rozpracovanie (10 minút)** – špeciálne formy kódovania (šifrovanie a kompresia) (úlohy 4 a 5 z pracovného listu)
- **Vyhodnotenie (5 minút)** – 3-2-1 lístok, ktorý využijeme na zhrnutie nových poznatkov, zdôraznenie nových pojmov a vyjasnenie prípadných nejasností

ZAPOJENIE – CCA 10 MIN

V tejto fáze pracovný list nepoužívame.

Formou dialógu so žiakmi sa pokúsime dostať k pojmu kódovanie. Po každej otázke necháme priestor na premyslenie odpovede, necháme žiakov diskutovať o odpovediach.

Za každou otázkou uvádzame odpoveď, ktorú môžeme žiakom poskytnúť, resp. ich k nej nasmerovať (ak k nej neprišli sami).

Otázka 1 Čo je to komunikácia?

Komunikáciu chápeme ako výmenu informácií (verbálnych aj neverbálnych) medzi odosielateľom a prijímateľom prostredníctvom komunikačného kanála. Pojmom komunikačný kanál označujeme vybraný prostriedok na prenos informácie.

Otázka 2 Akými komunikačnými kanálmi komunikujete medzi sebou, so svojimi kamarátmi, rodinou?

Možností je niekoľko – písanie lístočkov, SMS, emotikony, reč, gestá, mimika, pohyb tela...

Otázka 3 Aký postup by ste zvolili, ak by ste chceli komunikovať so spolužiakom tak, aby nikto iný nemal prístup k vašej komunikácii?

Počas ústnej komunikácie môžeme kontrolovať svoje okolie, či nie je v blízkosti iná osoba. Pri písomnej môžeme použiť tajné písmo – šifrovanie.

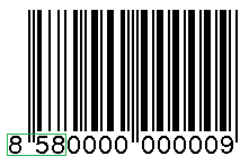
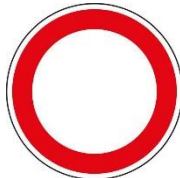
Otázka 4 Pri komunikácii pomocou SMS má váš mobil obmedzenie – 1 správa môže obsahovať 152 znakov. Každý znak, v ktorom použijete diakritiku, sa dokonca ráta ako dva znaky. Ako sa vynájdete, ak chcete poslať dlhšiu správu, ktorá sa ale má zmestiť do jednej správy?

Môžeme skracovať slová, môžeme použiť namiesto slovného vyjadrenie počtu číslice, zredukujeme správu na to najdôležitejšie... Snažíme sa teda informáciu zhustiť – skomprimovať.

Pri hľadaní odpovedí na každú otázku sme hľadali spôsob kódovania informácie. V nasledujúcich úlohách sa na jednotlivé možnosti kódovania pozrieme bližšie.

SKÚMANIE – CCA 5 MIN

Úloha 1 Akú informáciu v sebe skrývajú nasledujúce zápisy?



100101

XXII

картинка



Aké dôvody viedli ľudí k takémuto zápisu informácií? Poznáte aj iné zápisy informácií?

Žiaci pracujú samostatne, pri porovnávaní výsledkov diskutujeme o dôvodoch výberu jednotlivých zápisov informácie (zrozumiteľnosť aj pre ľudí hovoriacich rôznymi jazykmi, stručnejší zápis, využitie technológie, ktorá dokáže daný zápis prečítať – čiarový kód, písmo – rôzne abecedy, ...).

Žiaci poznajú určite aj iné spôsoby zápisu informácie: dymové signály, QR kód, piktogramy na oblečení alebo na dverách autobusov či reštaurácií (zákaz fajčiť, konzumovať jedlo)...

VYSVETLENIE – CCA 10 MIN

Vidíme, že informácie môžeme zapísať rôznymi spôsobmi. Hovoríme, že vyberáme vhodné kódovanie. Čo je to kódovanie? Vyzveme žiakov, aby sa pokúsili zadefinovať tento pojem.

Pre presné vysvetlenie ich nasmerujeme na <https://slovník.juls.savba.sk>, odkiaľ vyberieme definície:

- prevod informácie do daného kódu, systému znakov
- zachytenie správy pomocou istých symbolov, aby sa mohla prenášať v procese komunikácie

Od čoho závisí výber kódovania? Pri výbere vhodného kódovania musíme zohľadniť možnosti odosielateľa a príjemcu (či už sú to ľudia alebo technické zariadenie), od okolností danej situácie (hluk, tma, prekážka vo výhľade,...). Tiež je dôležité, aby sa odosielateľ a príjemca dohodli na spôsobe kódovania komunikácie. Vyskúšajme si to na nasledujúcej úlohe.

Úloha 2 Na protiahlych kopcoch oddelených horskou riekou sa utáborili dva letné detské tábory. Účastníci chcú navzájom komunikovať bez použitia moderných technológií (telefón, počítač, ...). Navrhните spôsob komunikácie.

Riešenie: Môžeme očakávať rôzne riešenia, napr.:

- písomná komunikácia (posol, ktorý bude doručovať písané správy),
- zohľadnime aj dennú dobu (okolnosti komunikácie) – deň a noc:
 - na dennú komunikáciu použijú dymové alebo zvukové signály, použijú ďalekohľad a na papier písané správy, použijú zvukové signály, ...
 - na nočnú použijú svetelné signály (baterku alebo oheň) a slovo „zablikajú“ pomocou Morseovej abecedy, použijú zvukové signály, ...

V úlohe 2 sme mohli použiť Morseovu abecedu (ako sme už spomínali, možno tak urobili niektorí žiaci) – zvukový signál by sme nahradili svetelným signálom. Morseova abeceda vznikla ako odpoveď na otázku: Ako preniesť správu, ak máme technológiu, ktorá vie na diaľku preniesť jeden zvukový tón?

Pri výbere vhodného kódovania by sme mali zohľadniť jeho efektívnosť (nesmie trvať príliš dlho, nesmie sa vynaložiť prílišné úsilie – financie, energia), spoľahlivosť (príjemca musí správu pochopiť tak, ako ju vyjadril odosielateľ) a jednoznačnosť.

Napríklad priradenie A . B .. C ... D E atď. by nebolo efektívne, spoľahlivosť je zas zaručená tým, že je morseovka všeobecne známa (teda, neexistujú miestne varianty tohto kódu). Tu

môžeme využiť znalosti žiakov z matematiky (kombinatoriky) a prísť na to, koľko rôznych znakov vieme zakódovať pomocou postupnosti symbolov ., – a maximálnej dĺžky 4.

Riešenie: jednomiestny kód – 2 znaky, dvojmiestny kód – 4 znaky, trojmiestny kód – 8, štvormiestny kód – 16.

Spolu teda máme kódy pre 30 znakov. Ak chceme kódovať aj cifry, rozšírime kód na päťmiestny, a máme tak k dispozícii 62 kódov.

Viac informácií: https://sk.wikipedia.org/wiki/Medzin%C3%A1rodn%C3%A1_Morseova_abeceda.

Úloha 3 Zistite, ako sa kóduje slovo AHOJ v posunkovej reči a v Braillovom písme.

Riešenie:

Žiaci pomocou internetu nájdu video, ako ukázať slovo AHOJ, podobne nájdu zápis tohto slova pomocou Braillovho písma.

Táto úloha poukazuje na potrebu existencie takého kódovania, ktoré zohľadňuje obmedzenia na strane účastníkov komunikácie (zrakový alebo sluchový hendikep).

Poznámka:

Zaujímavé je upozorniť žiakov, že posunková (znaková) reč, žiaľ, nie je univerzálnou rečou pre všetky krajiny. Nepočujúci z iných krajín si navzájom nerozumejú (<https://www.lexika.sk/blog/posunkova-rec-nie-je-internacionalna-a-ma-aj-dialekty/>).

Pri Braillovom písme sa môžeme (ak máme matematicky zdatných žiakov) opäť zamyslieť nad tým, koľko rôznych znakov vieme podľa tohto algoritmu zakódovať ($26 - 1 = 63$, prázdny znak sa používa ako medzera). Toto písmo vzniklo úpravou vojenského systému umožňujúceho čítanie za tmy (https://sk.wikipedia.org/wiki/Braillovo_p%C3%ADsmo).

ROZPRACOVANIE – CCA 10 MIN

Za istých okolností potrebujeme prenášanú informáciu utajiť.

Napríklad pri komunikácii v počítačovej sieti (či už sú to elektronické správy, formuláre s vyplnenými prihlasovacími údajmi, správy) je dôležité, aby bola táto komunikácia bezpečná. Umožňujú to zložité algoritmy, ktoré šifrujú a dešifrujú údaje prenášané v počítačovej sieti.

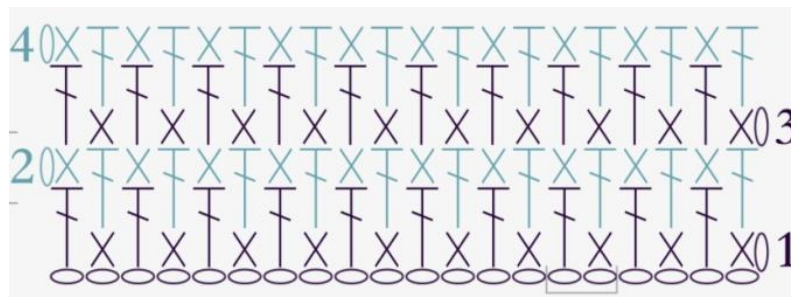
Vyskúšajte si svoje šifrovacie schopnosti v nasledujúcej úlohe.

Úloha 4 Nie je bezpečné zapisovať si na papier heslo pre prístup k elektronickej pošte. Zvoľte bezpečné kódovanie a zašifrujte ho podľa svojho algoritmu. Aby sa vaše heslo nestalo všeobecne známe, pre potreby tejto úlohy zašifrujte heslo „SKOLAHROU“. Silu vytvoreného zašifrovaného hesla môžete overiť na stránke (<http://howstrongismypasswords.com/>).


Tu môžeme dať žiakom priestor na prezentovanie im známych algoritmov šifrovania (možno si nejaké vymysleli sami, alebo ich poznajú z hodín informatiky na základnej škole). Pravdepodobne použijú substitučnú šifru – nahradia jednotlivé znaky inými na základe navrhnutého postupu (napr. zo základnej školy možno poznajú Cézarovu šifru).

Viac sa šifrovaniu budeme venovať na samostatnej hodine.

Úloha 5 Katka sa cez letné prázdniny naučila háčkovať od svojej starej mamy. Nielen že dokáže háčkovať podľa nájdeného návodu, ale vytvára už svoje vlastné návrhy vzorov. Jeden z nich vyzerá nasledovne:



Vysvetlivky:

O alebo  – retiazkové očko, **T** – dlhý stĺpik, **X** – krátky stĺpik

Rada by ho poslala svojej starej mame, nevie ale, ako na to. Stará mama nemá k dispozícii najmodernejšie technológie, má ale pevnú linku. Navrhnite spôsob, pomocou ktorého môže Katka svoj vzor odovzdať svojej starej mame.

Riešenie: Pri riešení úlohy môžu žiaci navrhnúť, aby schému poslala Katka starej mame klasickou poštou. Skúsme ale doplniť podmienku, že stará mama je veľmi zvedavá a chce mať návod čo najskôr.

Navrhnutý zápis môže vyzeráť takto:

začiatok: 20 retiazkových očiek

každý ďalší riadok: 1 retiazkové očko, 10 krát: krátky stĺpik, dlhý stĺpik

Pri tomto návrhu kódovania sme použili kompresiu (zmenšovanie objemu dát s možnosťou obnovy pôvodných dát).

Položme žiakom otázku: Prečo potom existujú video návody alebo takéto schémy, ak existuje takýto stručný zápis?

Odpoveď je dôležitá aj pre nich – každý z nás uprednostňuje inú formu zápisu informácie. Niektorí potrebujú sledovať, vidieť, inému stačí počuť alebo prečítať si, iný potrebuje schematický zápis a podobne. Je dôležité vedieť, aký spôsob je efektívny pre mňa, vďaka tomu môžem napríklad zefektívniť spôsob svojho učenia.

VYHODNOTENIE – CCA 5 MIN

V záverečnej časti hodiny požiadame žiakov, aby vypracovali 3-2-1 kartu. Odporúčame žiakom vysvetliť a zdôrazniť, že cieľom je zistiť čo a ako si žiak z obsahu hodiny zapamätal a k akým ďalším otázkam ho obsah hodiny inšpiroval. Zodpovedne vyplnená karta umožní identifikovať možné miskoncepce, zistiť, či žiak pochopil podstatu učiva a tiež zistiť, na ktoré otázky sme odpoveď ešte nedali.

3-2-1 KARTA

3 veci, ktoré som sa dnes naučil(a):	
2 fakty, ktoré ma zaujali:	
1 otázka, ktorú ešte stále mám:	

Na záver môžeme zosumarizovať poznatky:

- Komunikáciu chápeme ako výmenu informácií (verbálnych aj neverbálnych) medzi odosielateľom a prijímateľom prostredníctvom komunikačného kanála. Pojmom komunikačný kanál označujeme vybraný prostriedok na prenos informácie.
- Spôsob zápisu informácie s ohľadom na komunikačný kanál nazývame kódovanie. Kódovanie je prevod informácie do daného kódu, systému znakov.
- Ak chceme informáciu utajiť, zašifrujeme ju. Ak chceme zmenšiť objem informácie, skomprimujeme ju.