

KOMPRIMÁCIA – EFEKTÍVNE UKLADANIE INFORMÁCIÍ

Tematický celok / Téma		ISCED / Odporúčaný ročník
Reprezentácie a nástroje – informácie Algoritmické riešenie problémov – analýza problému		ZŠ / 5-6.ročník – 4. metodika zo série 4 metodík 1 vyučovacia hodina
Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti		
<ul style="list-style-type: none"> Orientovať sa v konkrétnej štruktúre priečinkov, pracovať so súbormi Vyhľadávať na webe, získať informáciu z konkrétneho zdroja 		
Ciele		
Žiakom osvojované vedomosti		Žiakom rozvíjané zručnosti a spôsobilosti
Reprezentácie a nástroje – informácie <ul style="list-style-type: none"> kódovať informáciu podľa pokynov do konkrétnej reprezentácie dekódovať informáciu z jednoduchých reprezentácií Algoritmické riešenie problémov – analýza problému <ul style="list-style-type: none"> uvažovať o obmedzeniach, ktoré súvisia s riešením úlohy, rozpoznať opakujúce sa vzory pri riešení zadaného problému Komprimácia a efektívne ukladanie informácií: <ul style="list-style-type: none"> diskutovať o využití konkrétnych nástrojov digitálnych technológií použiť vhodné formáty grafických a textových súborov podľa potreby prezentácie uvažovať o možnostiach a obmedzeniach veľkosti súborov 		Informatické myslenie: <ul style="list-style-type: none"> (LOG4) vyvodzovať (logicky zdôvodňovať) závery z pozorovaní a experimentov (kódovanie znakov) (ALG4) vytvárať vlastné algoritmy, ktoré pracujú s množinou dát (usporiadanie znakov pri kódovaní) (VZO2) určiť rovnaké vlastnosti/pravidlá správania sa častí objektu (refrén v hudobnej skladbe) Bádateľské spôsobilosti: <ul style="list-style-type: none"> formulovať otázku/problém zdieľať a prezentovať výsledky pred spolužiakmi diskutovať/obhajovať výsledky
Riešený didaktický problém		
<p>Na ukladanie údajov a informácií v počítači alebo na archivačných médiách máme obmedzený priestor, preto je veľmi dôležité uvedomiť si, že ukladanie má byť efektívne a premyslené, pritom aj bezpečné. Počas hodiny žiaci sa oboznámia so základnými komprimačnými metódami, ako sa dá zakódovaním alebo náhradou opakovaných znakov šetriť priestorom na dátovom nosiči. Dôležité je uvedomiť si, do akej miery budeme potrebovať pôvodnú informáciu zrekonštruovať.</p>		
Dominantné vyučovacie metódy a formy		Príprava učiteľa a pomôcky
<ul style="list-style-type: none"> Bádateľská metóda (učebný cyklus 5E) Samostatná práca žiakov pomocou pracovného listu riadený rozhovor 		<ul style="list-style-type: none"> Pracovný list pre každého žiaka Počítače s prístupom k internetu Obrazové súbory uložené v priečinku Obrazky pre každého žiaka (príloha metodiky) Tabuľa na zápis nápadov počas brainstormingu

Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov	
Žiaci počas fázy skúmania spoznávajú metódy komprimácie obrázka a textu. Vo fáze vyhodnotenia žiaci vedia definovať a vysvetliť význam využitia komprimácie.	

Úvod

Štvrtá metodika v tejto sérii metodík sa zaoberá **s komprimáciou dát**, kde počas riešenia bádateľských úloh chceme ukázať **princíp** zhutňovania, kompresie dát na potreby archivácie a zálohovania informácií.

Metodika je rozvrhnutá na základe učebného cyklu 5E, kde žiaci počas fáz skúmania a rozšírenia pomocou bádateľských aktivít objavia princíp komprimácie dát, počas fáz vysvetlenia a vyhodnotenia si navzájom predstavia svoje zistenia. Časová dotácia pre jednotlivé fázy je návrh, učiteľ môže to zmeniť podľa potreby v danej skupine. Nepovinnú úlohu riešia podľa zváženia časového limitu.

PRIEBEH HODINY:

1. **Zapojenie:** Motivačný rozhovor na tému: Komprimácia - obsadenie priestoru (5 min)
2. **Skúmanie:** Kódovanie a kompresia obrázkov (10 min)
3. **Vysvetľovanie:** Prečo je potrebné používať kompresiu? (8 min)
4. **Rozšírenie:** Kódovanie a kompresia textu (15 min)
5. **Vyhodnotenie:** Čo je to komprimácia? (5 min)

ZAPOJENIE (CCA 5 MIN): MOTIVAČNÝ ROZHOVOR

Hodinu začneme **motivačným príbehom** o maľovaní bytu:

„Predstavte si, že sa chystáte maľovať byt, začínate s obývačkou, ktorá je najväčšia miestnosť v byte. Aby sa maliarom dobre pracovalo, potrebujete ju vyprázdniť.“

Otázka pre žiakov: Ako by ste postupovali?

Možné odpovede:

- Nábytok treba preniesť do menších izieb, kde už aj pôvodné zariadenie je umiestnené.
- Jednotlivé kusy treba tak poskladať, aby zaberali čo najmenší priestor.
- Knihy je vhodné založiť do krabíc, police rozobrať a tiež poskladať.
- Rozložené doplnky založiť do krabíc.
- V menšej izbe tiež treba reorganizovať uloženie zariadení, nábytok uložiť čo najtesnešie vedľa seba, krabice sa dajú položiť na seba do výšky, tým sa dá ušetriť veľa priestoru.
- Väčšie kusy je vhodné rozobrať, takto sa dajú priestorovo úspornejšie uložiť vedľa seba.

Otázky pre žiakov: Aké údaje sa ukladajú údaje v počítači a kde? Je potrebné šetriť priestorom aj pri ukladaní údajov v počítači?

Možné odpovede:

- V počítači sa ukladajú texty, tabuľky, obrázky, fotky, videá a filmy, užívateľské programy, počítačové hry, a pod...
- Ukladajú sa na pevnom disku počítača, USB kľúči, CD/DVD nosičoch, SD karte, externom pevnom disku, na zdieľanom kancelárskom priestore GoogleDrive, OneNote, OneDrive, Dropbox....
- Aj ukladacie priestory v počítači majú svoje obmedzenia, preto je dôležité vedieť ako sa dajú efektívne uložiť údaje. Podľa toho, ako a kde chceme údaje použiť je potrebné zvoliť správnu formu uloženia. Napríklad ak chceme fotku zverejniť na internete potrebujeme menšiu veľkosť a rozlíšenie, ako keby sme to chceli vytlačiť vo veľkosti plagátu. Od toho závisí aj veľkosť obrazového súboru.

Brainstorming na tabuľu:

Opýtame sa žiakov, či už počuli o pojme **komprimácia**? Vyzveme ich, aby povedali, čo podľa nich znamená to slovo, ich nápady napíšeme na tabuľu. Zatiaľ nič nevysvetlíme.

Možné návrhy: zhusťovanie, zostručnenie, skrátenie, zmenšenie objemu,

Na konci hodiny sa vrátíme k téme, kde sa opätovne opýtame, čo si myslia o komprimácii po bádani.

SKÚMANIE (CCA 10 MIN): KÓDOVANIE A KOMPRESIA OBRÁZKOV

Žiaci v tejto fáze samostatne riešia úlohy 1-4. podľa pracovného listu.

- **V prvej** úlohe majú vymyslieť spôsob kódovania, koráliky môžu označiť ľubovoľne, pomocou písmen, čísel alebo znakov. Dôležité je, aby zapísali postupnosť znakov jednoznačne. Očakávame, že najprv napíšu znak pre každý jeden korálik, potom rovnaké farby nejakým spôsobom zlúčia kvôli úspornejšiemu zápisu.
- **V druhej** úlohe majú formálne zapísať obrázok. Znak si môžu zvoliť ľubovoľne.
- **V tretej** úlohe majú zistiť veľkosti obrazových súborov pripravených v priečinku.

V nastaveniach prieskumníka odporúčame mať povolené zobrazenie **typu súborov** (prípom pri názve súboru, napr. obraz.jpg, obraz.png ...): **Zobraziť** (View) – **Prípom názvov súborov** (File name extensions).

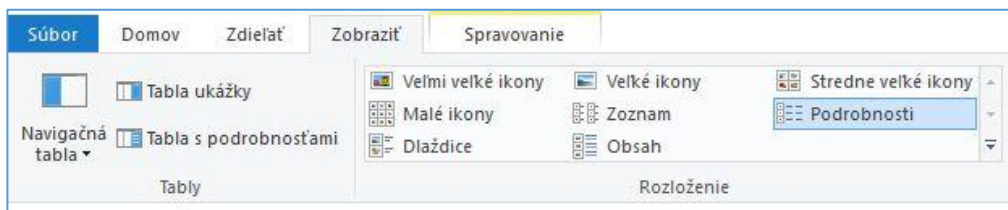
3Č / B Č B / B Č B / 3Č – počet znakov 10 namiesto 12

Úloha 3

Zistite veľkosť obrazových súborov.

Preskúmajte veľkosť bežne používaných obrazových súborov. V priečinku **Obrazky** nájdete rôzne súbory. Skúste zistiť o nich čo najviac, svoje zistenia napíšte do tabuľky:

Zvoľte zobrazenie súborov: **Podrobnosti**.



Rozmer obrázka viete zistiť, ak pravým tlačidlom kliknete na súbor, a voľbou **Vlastnosti** (Properties) v tabuľke **Podrobnosti** (Details) nájdete **Rozmery** obrázka (Dimensions) v pixeloch.

Názov súboru	Aký je to obraz?	Typ súboru	Rozmer v pixeloch (obrazové body)	Veľkosť súboru v KB
lode1	farebný	gif	2520 x 1187	1446
lode2	farebný	jpg	2520 x 1187	420
lode3	farebný	png	2520 x 1187	2 168

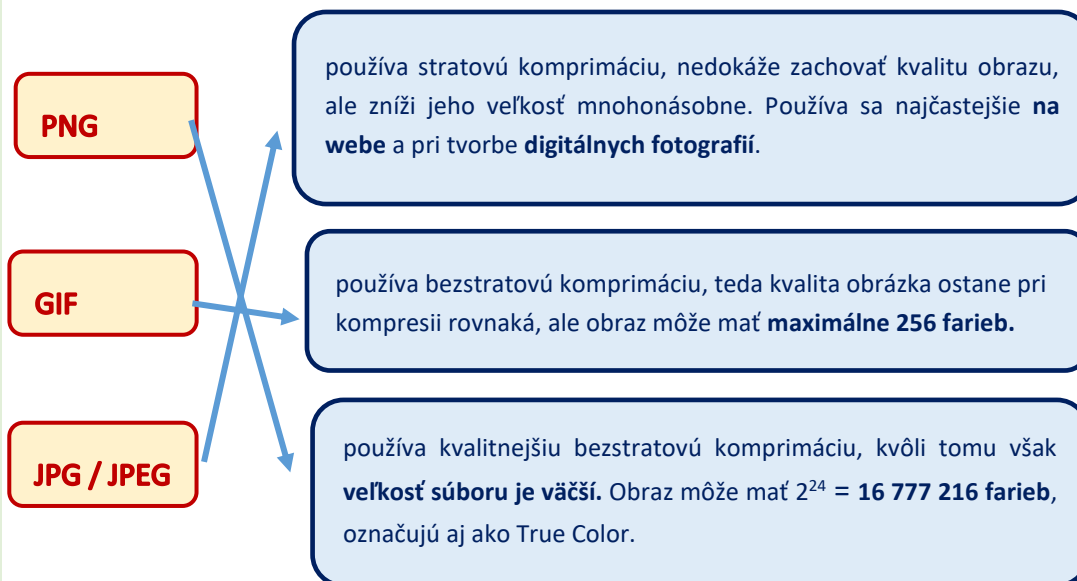
Skúste odôvodniť, prečo sú niektoré súbory menšie, a niektoré väčšie?

Formát **jpg** má **najmenšiu** veľkosť - používa najväčšie zhustovanie, preto je vhodný pre web.

Formát **png** má **najväčšiu** veľkosť – pravdepodobne zachová najlepšie grafické a farebné rozlíšenie.....

Úloha 4

Pospájajte názvy grafických formátov a ich popis:



VYSVETĽOVANIE (CCA 8 MIN): ČO JE TO KOMPRIMÁCIA?

Postupne prediskutujeme odpovede žiakov v úlohách 1-4, vyzveme ich, aby slovne uviedli svoje riešenia.

Učiteľ usmerňuje diskusiu tak, aby sa sformulovali nasledovné fakty:

- Všetky spomenuté grafické formáty používajú vnútornú komprimáciu obrázku.
- Prečo? Dôvod je jednoduchý, ide o zníženie veľkosti súboru.
- Prečo je to dôležité? Rýchlosť načítania webovej stránky je jedným z kľúčových faktorov úspechu webovej prezentácie. Taktiež pri archivácii súborov je potrebné myslieť na šetrenie úložným priestorom.
- Vo štvrtej úlohe je spomenutá stratová a bezstratová komprimácia. Ak žiaci nedokážu sami si vysvetliť pojmy, učiteľ má vysvetliť:
Stratová kompresia zabezpečuje lepšie zníženie veľkosti súboru (objemu dát) ale na úkor kvality. Bezstratová kompresia síce nedokáže podstatne znížiť objem dát, ale umožňuje spätnú rekonštrukciu komprimovaných dát do pôvodnej podoby bez straty informácie.

ROZŠÍRENIE (CCA 15 MIN):

Počas tejto fázy žiaci opäť samostatne riešia úlohy 5 – 7.

- **V piatej** úlohe pracujú len s pracovným listom, aby si uvedomili spôsob nahradenia opakujúcich sa znakov, ktorú používa webová aplikácia odporúčaná v nasledujúcich dvoch úlohách.
- **V šiestej** úlohe riešia komprimáciu zadaného textu, a v **siedmej** úlohe majú dosiahnuť čo najväčšiu mieru komprimácie na vlastnom texte, ktorú môžu stiahnuť aj z internetu, vyhľadávaním textu svojej obľúbenej piesne, ktorá môže byť aj cudzojazyčná. Ak žiaci si zvolia rovnaký text, môžu aj súťažiť, kto dosiahne najlepšiu komprimáciu.
- **Ôsma** úloha nech je dobrovoľná, alebo môžeme zadať aj na domácu úlohu. Nechajme radšej žiakov pohrať sa s aplikáciou v siedmej úlohe. Ukážkové textové súbory uvádzame v prílohe v priečinku **Texty**.

Možné riešenia úloh:

Úloha 5

Kódovanie a komprimácia textu

Zistíte pomocou slovníka, aký text je napísaný pomocou nasledovnej komprimácie textu:

Komprimovaný text

Poslali_ma_n☀_k_v☀m,_aby_přišli_v☀_k_n☀m._

☂_☀_v☀_k_n☀m,_t☂_☀_n☀_k_v☀m.

Slovník

☀ aši

☂ ak

☀ neprídu

Sem napíšte celý text:

Poslali ma naši k vašim, aby prišli vaši k našim. Ak neprídu vaši k našim, tak neprídu naši k vašim.

Úloha 6

Komprimácia textu pomocou webovej aplikácie

Vyskúšajte nasledujúcu online aplikáciu na skrátenie textu:

<https://studio.code.org/s/text-compression/stage/1/puzzle/2>

Skúste skrátiť pomocou **textovej kompresie** nasledovný text. Vyhľadajte opakujúce sa slová, alebo časti slov, a pridajte do slovníka.

Text:

Klope, klope dážďik na zelený dáždnik, klope, klope prstíkom, kto je pod tým dáždnikom?
Klope, klope dážďik, na zelený dáždnik, klope, klope, klope dážď a ja budem rásť a rásť.

Zapíšte svoj slovník skrátenia:

Čo ste zistili?

Komprimovaný text

☀,☀,☂dik_na_☂☂dnik,☀,☀_prstík
☂,_kto_je_pod_tým_☂dnik☂?_☀,☀_☂dik,_na_☂☂
dnik,☀,☀,☀_☂d'_a_ja_budem_★_a_★.

```
Compressed text size: 111 bytes
Dictionary size: 25 bytes
Total: 136 bytes
Original text size: 177 bytes
Compression: 23.16%
```

Slovník

☀ klope
☂ dáž
☂ om
☂ zelený
★ rásť

Zapíšte svoj slovník skrátenia:

Čo ste zistili?

Dictionary:

☀ klope
☂ dáž
☂ om
☂ zelený
★ rásť
☆
↩
↻

Compressed:

Compressed text size:	111 bytes
Dĺžka komprimovaného textu:	111 bytes
Dictionary size:	25 bytes
Dĺžka slovníka:	25 bytes
Total:	136 bytes
Celkom:	136 bytes
Original text size:	177 bytes
Dĺžka pôvodného textu:	177 bytes
Compression:	23,16 %
Miera kompresie:	23,16 %

Úloha 7

Skomprimujte text svojej obľúbenej piesne, skúste dosiahnuť čo najväčšiu mieru komprimácie.

(Odporúčame texty s refrénom, alebo s opakovanými výrazmi.)

Zapíšte svoj slovník skrátenia:

Čo ste zistili?

Dictionary:	Compressed:
☀	Compressed text size:
☂	Dĺžka komprimovaného textu:
💡	Dictionary size:
🔍	Dĺžka slovníka:
★	Total:
☆	Celkom:
↩	Original text size:
↪	Dĺžka pôvodného textu:
🔗	Compression:
	Miera komprimácie:

Úloha 8**Zistite veľkosti textových súborov. (Nepovinná, dobrovoľná úloha)**

Otvorte dokument v textovom editore MS WORD, napíšte jedno slovo bez špeciálneho formátovania a uložte súbor s názvom slovo.

Následne to isté slovo uložte vo formáte PDF, v textovom editore WordPad alebo NotePad vo formátoch txt a rtf.

Názov súboru	Typ súboru	Veľkosť súboru
slovo	docx, (doc)	12
slovo	txt	1
slovo	rtf	1
slovo	pdf	144

Čo ste zistili?

Najväčšiu veľkosť má pdf súbor, obsahuje aj formátovacie nastavenia textu a dokumentu.

Najmenšie formáty sú txt a rtf, obsahujú len čistý text bez akejkoľvek podpory formátu.

VYHODNOTENIE (CCA 5 MIN):

Žiaci slovne referujú o výsledkoch komprimácie textu v úlohách 6-7. Vyhodnotíme, komu sa podarilo dosiahnuť najväčšiu mieru komprimácie v šiestej úlohe. Víťaz nech prečíta aj svoj vytvorený slovník.

Skúsme vysvetliť, prečo niektorí dokázali dosiahnuť väčšiu mieru komprimácie v siedmej úlohe? (Pravdepodobne si zvolili text, ktorý obsahuje viac refrénov, alebo opakovaní.)

Vrátime sa k otázke: **Čo je to komprimácia?**

Na začiatku hodiny formou brainstormingu sme napísali na tabuľu nápady žiakov. Na konci hodiny preveríme spomenuté nápady, prípadne doplníme ďalšími výrazmi, návrhmi.

ČO JE TO KOMPRIMÁCIA?

Možné odpovede: zhusťovanie, zostručnenie, skrátenie, zmenšenie objemu