

KÓDOVÁNÍ

SOUVISEJÍCÍ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV

předcházející očekávaný výstup pro 1. stupeň

Žák zakóduje a dekóduje jednoduchý text a obrázek (I-5-1-02).

očekávaný výstup pro 2. stupeň

Žák navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu (I-9-1-02).

KÓDY KOLEM NÁS

cíl: Žák rozpozná zakódované informace kolem sebe.

ZÁKLAD

Zvídavá otázka

Když přijdete do školy, poznáte, jakou kdo má náladu? Jak?

Podstata odpovědi

Jednak to můžeme poznat podle hlasu, spíše to poznáváme ale podle signálů těla. Především to poznáme podle výrazu ve tváři.

Otázka nemíří až tak na samotnou nonverbální komunikaci, jako spíše na skutečnost, že nositelem informace může být obraz. V tomto případě se navíc jedná o proměnlivý obraz lidské tváře. Informaci umíme dekodovat na základě zkušenosti.

Aktivita

V prvním kole si každý vymyslí nějakou emoci, kterou na vyzvání přijde na svém obličeji ukázat. Ostatní budou hádat, jaká emoce to je. Ve druhém kole si emoci někdo z vás vylosuje a musí ji do 10 vteřin znázornit. Ostatní zase hádají. Ve třetím kole jeden bude hrát oživlou loutku, co se učí znázorňovat emoce. Druhý z vás si vylosuje emoci a tu znázorní pomocí instrukcí, které dá oživlé loutce.

překvapení	zamyšlení	stres
nuda	strach	zlost
smutek	zamilovanost	radost

První kolo samozřejmě můžete zkrátit tím, že nebudou vystupovat všichni žáci. Na začátku můžete vybírat náhodně, potom třeba jen ty žáky, kteří chtějí ukázat emoci, která ještě nebyla. Prvním kolem získávají v zásadě databanku emocí a také jejich znázornění. Při aktivitě hlídejte, aby se každý aspoň jednou zapojil.

Pokud potřebujete aktivitu, která by zapojila všechny žáky najednou, můžete rozložit trojice až čtveřice se stejnou emoci. Emoci si ale vytáhne každý tajně sám tak, že to ostatní nevidí. Na signál se všichni začnou tvářit podle dané vylosované emoce a beze slov hledají zbylé členy skupiny.

Obě aktivity mají za úkol odlišit typické znaky emoce od specifických znaků tváře, tedy de facto identifikovat, co skutečně kóduje danou informaci, resp. pomocí čeho ji dekodují.

Aktivita

Zkuste říci, co asi chtěl pisatel vyjádřit následujícími zprávami v messengeru. A v jaké situaci je mohl použít.

Paráda ;-)

„Paráda“

Paráda :/

Paráda 😨

Paráda

Paráda 🤨

Zvídavá otázka

Vidíte během dne kolem sebe nějaké znaky, značky, symboly?

Podstata odpovědi

Dopravní značky, loga, písmena, piktogramy.

Znaky a značky mohou být cokoli. Po brainstormingu můžete říkat různé části dne a nechat žáky říkat, jaké nositele informace v danou chvíli běžně používají. Může to být například: ráno doma – čas na budíku, studená/teplá voda, zapnuto/vypnuto; cestou do školy: symboly v jízdním řádu, na panelu čtečky karet v MHD, dopravní značky, signál k zastavení nebo otevření dveří; ve škole – rozvrh hodin, označení toalet, únikové východy, zvonění, čtečka na výdej oběda atp. Samozřejmě se žáci také průběžně potkávají s logy různých firem.

Aktivita

Když se podíváte například na cedulku u trika, co na ní najdete za symboly? A co asi znamenají? Zkuste odhadnout.



Řešení: prát (max.) na 30 °C, žehlit na max. 150 °C, nesušit v bubnové sušičce, extra velké, může se bělit, prát jen ručně

Pokud žáci některé symboly znají, to nevádí. Nejdříve můžete nechat každého žáka napsat na papír, co si myslí, že ty piktogramy značí. Následně se s nimi pobavte, proč asi vypadají, jak vypadají.

Aktivita

Aby se lidé z různých států dorozuměli a zároveň pro některé situace zrychlili komunikaci, tak si zavedli mezinárodní zkratky. Zkuste ke každému z následujících států přiřadit správně trojici: národní doména – kód měny – mezinárodní poznávací značka.

ČESKO	.cz	CZK	CZ
JAPONSKO	.jp	JPY	J
RAKOUSKO	.at	EUR	A
SLOVENSKO	.sk	EUR	SK
SLOVINSKO	.si	EUR	SLO
SPOJENÉ STÁTY AMERICKÉ	.edu, .gov	USD	USA
ŠVÉDSKO	.se	SEK	S
ŠVÝCARSKO	.ch	CHF	CH

1.4

1.5

1.6

Pokud byste chtěli přidat ještě další kódy, tak lze například odhadovat mezinárodní telefonní předvolbu. Nebo přidat další (třeba i exotické) státy. V našem výběru je záměrně několik jevů: státy se stejnou měnou, státy s podobným názvem, USA bez národní domény a Švýcarsko s identifikací pomocí dvou písmen C a H, nikoli jednoho Ch (z Confoederatio Helvetica). Opět může být zajímavé přijít na to, jak kódy vznikly a zda mají něco společného.

ROZŠÍŘENÍ

Zvídavá otázka

1.7

Existují nějaké domluvené kódy, se kterými se běžně setkáváme?

Podstata odpovědi

PSČ, SPZ, EAN, ISBN, QRK, kód banky, pojišťovny

Pokud někdo z přítomných bude vědět princip vytváření některého z těchto kódů, může vysvětlit ostatním žákům. Pokud žádný z nich nikdo nezná, můžete hledat společně, zda pro jejich tvorbu platí nějaká pravidla. Máte-li hloubavé žáky, můžete nejdříve zkusit ta pravidla vymyslet a pak porovnat, zda to funguje reálně nějak podobně.

Aktivita

1.8

Vyndejte si svačinu, nebo jiný obal či krabici a zkuste najít, z čeho tento obal je. Také určete, zda jej můžete vyhazovat do tříděného odpadu, případně do jakého kontejneru.

Pomůcku najdete například na <https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=689>. Doporučuji si ji pro mladší žáky případně upravit nebo najít jinou k vytištění.

SHRNUTÍ

Informace nese téměř cokoli. Ta je nějak zakódována, přenesena a dekodována. Dobrý kód je takový, kterému rozumí téměř každý a ze kterého si informaci dekoduje správně. Nedorozumění nastávají právě, když je pro zakódování informace zvolen ne zcela dobrý způsob. Některé kódy zle číst strojově.

1

KÓDOVÁNÍ ZNAKŮ

cíl: Žák zakóduje a dekáduje znaky pomocí znakové sady.

ZÁKLAD

Zvídavá otázka

Proč pro některé způsoby přenosu zprávy potřebujeme písmena či další znaky převést na něco jiného? Proč potřebujeme kódování znaků?

Podstata odpovědi

Třeba kouřem, světlem, vlajkami nebo po drátech nešlo signálem přenést samotné písmeno či jiný znak, proto každý znak získal svůj speciální kód složený obvykle z krátkých a dlouhých signálů.

Pro odhalení podstaty je potřeba mít aspoň základní povědomí o fyzikálních jevech, které pomáhají signály vysílat. Vysvětlete si společně, proč nejdou takto přenášet samotná písmena. Je žádoucí také dojít k poznání, že vysílající i přijímající musí mít stejnou kódovací tabulku, jinak by si nerozuměli.

Aktivita

Rozdělte se do trojic. Jeden bude stát u tabule, druhý u opačné stěny a třetí na půlce cesty mezi nimi. Ten u tabule bude vysílač, ten uprostřed přenašeč a poslední přijímač. K dispozici máte následující znakovou sadu

A	65	E	69	I	73	M	77	Q	81	U	85	Y	89
B	66	F	70	J	74	N	78	R	82	V	86	Z	90
C	67	G	71	K	75	O	79	S	83	W	87		
D	68	H	72	L	76	P	80	T	84	X	88		

Pouze pomocí ukazování čísel na prstech obou rukou. Přeneste následující zprávu: **INFORMACE.**

Žákovi u tabule dáte slovo na lístečku, kódovací tabulku můžete promítat. O její zatajení nejde, ta je univerzální. Kontrola je provedena samotnou aktivitou. Žáci se budou muset vypořádat s tím, že čísla jsou vysoká. Číselné hodnoty vychází z ASCII tabulky. Stačí ale odečítat 50 a na jedné ruce ukazovat desítky a na druhé jednotky. V takovém případě si ale musí dát pozor na zrcadlové ukazování. (Nebo ne? Když se zpráva přenese zrcadlově dvakrát?) Zajímavým jevem v tomto případě bude domýšlení si zbytku slova, případná korekce nesprávného písmene. Pokud budete mít zvídavé žáky, můžete o tom pak zkusit diskutovat, zda by to uměl i stroj a za jakých okolností. Můžete vycházet ze zkušenosti automatických oprav či doplňování při psaní.

Zvídavá otázka

Jak je možné zakódovat česká písmena? Proč se někdy stane, že při otevření nějakého textu dojde k náhradě českých písmen jinými znaky?

2 h

2.1

2.2

2.3

Podstata odpovědi

Znaky české abecedy se kódují stejným principem jako té anglické, jen je potřeba více čísel.

Každý jazyk používá jinou znakovou sadu (pro některé jazyky dokonce existuje více znakových sad), takže se může stát, že kód v jedné znakové sadě znamená něco jiného než v jiné znakové sadě.

Aktivita

Rozdělte se na dvě poloviny. Obě dostanete stejnou zprávu, každá skupina ale dostane jinou znakovou sadu (například viz tabulky dále). Na konci si porovnáme, jak jste zprávu dekódovali.

Zakódovaná zpráva je: **84 – 248 – 237 – 154 – 157.**

V tabulkách je písmeny PM označena pevná mezera. Pokud by poloviny byly příliš početné na to, aby se mohli zapojit všichni, je možné třídu rozdělit na více skupin, případně použít více různých znakových sad. Nebo je také možné dát každému obě znakové sady, aby si výsledek porovnal. Sadu můžete vybrat dle libosti (jedna z nich musí být Windows-1250, která je běžně používaná, druhá může být např. Latin-2), jen je třeba ji žákům vytisknout. Bud' můžete tisknout jen tu rozšířenou část, nebo včetně znaků ASCII. Číslo 84 budou v rozšířené části hledat marně. Mělo by jim dojít, že ho měli v předchozí aktivitě, tedy, že anglická část (ASCII) je společná pro všechny.

Alternativou je vymýšlení vlastních slov, například takových, kde je nejvíce písmen s diakritikou.

Windows-1250													
137	%o	154	š	171	«	188	Ł	205	í	222	Ť	239	d'
138	Š	155	›	172	¬	189	”	206	î	223	ß	240	ď
139	‹	156	ś	173		190	ł	207	Ď	224	ř	241	ň
140	Ś	157	ł	174	@	191	ż	208	Đ	225	á	242	ň
141	Ť	158	ž	175	Ž	192	Ř	209	Ň	226	â	243	ó
142	Ž	159	ż	176	°	193	Á	210	Ň	227	ă	244	ô
143	Ž	160	PM	177	±	194	Â	211	Ó	228	ä	245	ö
144	□	161	˘	178	˙	195	Ă	212	Ô	229	ĺ	246	ö
145	'	162	˘	179	ł	196	Ä	213	Õ	230	ć	247	÷
146	'	163	ł	180	´	197	Ł	214	Ö	231	ç	248	ř
147	“	164	π	181	μ	198	Ć	215	×	232	č	249	û
148	”	165	Ą	182	¶	199	Ç	216	Ř	233	é	250	ú
149	•	166	ı	183	·	200	Č	217	Û	234	ę	251	ű
150	–	167	ş	184	˙	201	É	218	Ú	235	ë	252	ü
151	—	168	”	185	ą	202	Ę	219	Ů	236	ě	253	ý
152	□	169	©	186	ş	203	Ě	220	Ü	237	í	254	ţ
153	™	170	Ş	187	»	204	Ě	221	Ý	238	î	255	·

Dekódovaný text (znaková sada Windows-1250): Tříšť

Je použito velké písmeno T, abychom nemuseli do učebnice dávat celou znakovou sadu ASCII. Pokud budete používat celou znakovou sadu, pak první číslo bude 116.

ISO 8859-2 (Latin-2)													
137		154		171	Ť	188	ž	205	Í	222	Ť	239	d'
138		155		172	Ž	189	“	206	Î	223	ß	240	ď
139		156		173	-	190	ž	207	Ď	224	í	241	ń
140		157		174	Ž	191	ž	208	Đ	225	á	242	ñ
141		158		175	Ž	192	Ř	209	Ň	226	â	243	ó
142		159		176	°	193	Á	210	Ñ	227	ă	244	ô
143		160	PM	177	ą	194	Â	211	Ó	228	ä	245	õ
144	□	161	Ą	178	ę	195	Ă	212	Ô	229	ĺ	246	ö
145		162	˘	179	ł	196	Ä	213	Ö	230	ć	247	÷
146		163	Ł	180	´	197	Í	214	Ö	231	ç	248	ř
147		164	ɹ	181	ł	198	Ć	215	×	232	č	249	ů
148		165	Ł	182	ś	199	Ç	216	Ř	233	é	250	ú
149		166	Ś	183	˘	200	Č	217	Ů	234	ę	251	ű
150		167	Ş	184	ş	201	É	218	Ú	235	ë	252	ü
151		168	˘	185	ş	202	Ę	219	Ű	236	ě	253	ý
152		169	Ş	186	ş	203	Ě	220	Ü	237	í	254	ţ
153		170	Ş	187	ţ	204	Ě	221	Ý	238	î	255	·

Dekódovaný text (znaková sada Latin-2): Třídí, resp. poslední dvě čísla nemají přiřazen znak. Žáky můžeme nechat, aby upravili kód podle znakové sady Latin-2. Zakódované slovo by pak bylo: 84 – 248 – 237 – 185 – 187.

Aktivita

Každý navrhnete svou znakovou sadu, která by obsahovala jen znaky, které při psaní textu používáme v českém jazyce.

Nechte je tabulku navrhnout podle jejich úsudku. Následně s nimi diskutujte, v jakém pořadí znaky do tabulky umístili. Také diskutujte, zda tam mají všechny znaky, které při psaní textu běžně používáme. V první řadě se jedná o interpunkci, případně matematické symboly. Dále by neměli zapomenout na mezeru a v případě, že jsou již seznámeni s typografickými pravidly, pak také na nezlomitelnou mezeru. Zřejmě je napadne vynechat písmena z cizojazyčných abeced (němčina, slovenština, francouzština, polština, ...). Je možné napsat například všechna příjmení ve třídě nebo z učitelského sboru? Také existují další běžně používané znaky, jako je @.

ROZŠÍŘENÍ

Aktivita

ASCII kód jsou dobré pro psaní speciálních symbolů pomocí klávesnice (Alt + číslo). Zkus si vymyslet mnemotechnickou pomůcku pro zapamatování např. zavináče (64), pomlčky (0150), českých uvozovek (0132 a 0147), znaku krát (0183 nebo 0215), nezlomitelné mezery (0160) apod.

SHRNUTÍ

K zakódování textu se používají různé znakové sady. Princip spočívá v tom, že znaku odpovídá číslo v převodní tabulce a opačně. Existují různé znakové sady, což může způsobit problémy. Kódování znaků textu usnadňuje jeho přenos.

2.5

2.6

2

1 h

ŠIFROVÁNÍ

cíl: Žák zašifruje a dešifruje text pomocí několika šifer.

ZÁKLAD

Zvídavá otázka

Co se stane, když zprávu přijme osoba, které nebyla určena?

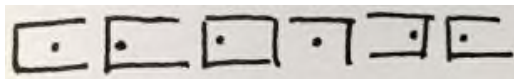
Podstata odpovědi

Teoreticky to nemusí vadit. Nemusí ale správně pochopit význam, protože jí chybí souvislosti. U věcí, které jsou citlivé z osobního nebo strategického důvodu, se ale prozradí, co nechceme.

Celá diskuse i následující aktivity budou směřovat k bezpečnému přenosu informací. Důležité je ale identifikovat potřebu zabezpečení textu z tohoto hlediska. Existují i jiná hlediska (hledisko kompletnosti, komprese), ke kterým se dostaneme v následujících kapitolách. Není dobré tuto zvídavou otázku tedy modifikovat do obecnější roviny: „Co se může stát při přenosu?“. Anebo se k takto položené otázce musíte pak ještě vrátit.

Aktivita

Dešifruj pomocí klíče zprávu:



A B C	D E F	G H Ch
I J K	L M N	O P Q
R S T	U V W	X Y Z

Řešení: POLSKO; Šifře se říká Velký polský kříž, proto jsme zvolili tento stát. Samozřejmě můžete zkusit s žáky objevovat, jak by mohla být šifra vymyšlená, aniž byste jim šifrovací kříž dali. Ale to je spíše pro zabavení rychlejších žáků.

Pro další příklady můžete zvolit tzv. hebrejštinu nebo Malý polský kříž. Podstatou je, že na začátku vybíráme také šifry, které se nezapisují písmeny nebo čísly.

Zvídavá otázka

Jaká je nevýhoda šifry z předchozí aktivity při přenášení zprávy?

Podstata odpovědi

Zpráva musí být napsaná, takové znaky se nedají jednoduše zakódovat. Druhou nevýhodou je, že, pokud někdo šifrovací kříž zná, zprávu dešifruje.

Aktivita

Pomocí následující mřížky zašifruj slovo: PROGRAMATORKA

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					2					3					4					5				

Řešení je 14/34/53/22/34/11/33/11/54/53/34/13/11, pokud píšou první pořadí čísla ve skupině a následně číslo skupiny. Jednotlivá písmena pro přehlednost oddělují lomítkem, ale při vysílání by byla lepší mezera. Jedná se o upravenou šifru s názvem Zlomky.

3.1

3.2

3.3

3.4

Můžete samozřejmě zvolit jinou, podstatou je, aby šifra převáděla písmena na čísla. Při řešení mohou žáci zvolit jiný princip zápisu. Můžeme položit otázku, zda se stejně dobře zvolený princip dešifruje, jako šifruje. Všimněte si vynechaného písmene W a českého Ch. To je z důvodu 5 skupin po 5 písmenech. Počet skupin a písmen ve skupině musí být stejný, pak jsou totiž čísla zaměnitelná a není úplně hned jednoduše rozlišitelné, co je pořadí čísla a co číslo skupiny.

Aktivita

Odhalte, jak se ze zprávy ALAN TURING stala zašifrováním zpráva ANUNL RGATI.

Řešení:

A	L	A
N		T
U	R	I
N	G	

Velikost tabulky je nutné vhodně zvolit podle počtu písmen celé zprávy. Vyplní se po řádcích, ale následně se přepíše po sloupcích. Pokud nemáte dostatek času nebo se obáváte, že je aktivita pro žáky příliš těžká, princip jim vysvětlete a nechte je zprávu dešifrovat.

Zvídavá otázka

Můžeme tedy text skutečně zašifrovat, aby nebylo možné na základě známého principu text jednoduše dešifrovat?

Podstata odpovědi

Princip může být známý, ale pokud do toho vstupuje nějaká volba hesla (klíčového šifrovacího slova), pak se z kódu stane šifra.

Poněkud problematické je rozlišit kódování a šifrování zvláště na úrovni mladšího žáka. De facto se většinou jedná o kódování textu, nikoli o jeho šifrování. Více informací a další příklady naleznete například na <http://www.shaman.cz/sifrovani/>. U mladších žáků nám postačí první podmínka, že cílem je zabránit přečtení zprávy, resp. jejímu porozumění, neoprávněnou osobou.

Aktivita

Do následující tabulky si se sousedem v lavici doplňte vlastní klíčové slovo a číselnou kombinaci. Následně si vzájemně na papírku pošlete zašifrované slovo a také ho dešifrujte.

⊗					
	A	B	C	D	E
	F	G	H	I	J
	K	L	M	N	O
	P	Q	R	S	T
	U	V	X	Y	Z

⊗	8	7	3	5	2
C	A	B	C	D	E
I	F	G	H	I	J
S	K	L	M	N	O
L	P	Q	R	S	T
A	U	V	X	Y	Z

3.5

3.6

3.7

Pro vzor jsou zvoleny klíčové slovo CÍSLA a 87352. Slovo BEZPEČNOST by bylo podle vzoru zašifrováno jako C7/C2/A2/L8/C2/C3/S5/S2/L5/L2. Lomítka jsou použita opět pro lepší názornost. Abychom měli čtvercovou tabulku, tak byla opět vynechána písmena Ch a W. Není to ale bezpodmínečně nutné, aby byla tabulka 5 × 5. Důležité je, aby se v klíčových slovech nevyskytovalo některé písmeno či číslo dvakrát. Nato by měli žáci přijít sami.

ROZŠÍŘENÍ

Aktivita

Pomocí Vigeněrového čtverce zkuste zakódovat slovo informatika. Jako heslo si zvolíme třeba slovo škola (resp. skola).

Princip Vigeněrové šifry je sice trošku časově delší, ale zvládnutelný „ručně“, bez šifrovacího programu. Online podobu práce s šifrou najdete v učebním materiálu Práce s daty (viz <https://pracesdaty.zcu.cz/index.php/resime-problemy/11-resime-priklad-1>). Podrobnosti k principu najdete např. na https://cs.wikipedia.org/wiki/Vigen%C3%A8rova_%C5%A1ifra.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
C	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
D	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
E	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
F	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
G	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
H	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
I	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
J	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
K	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
L	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
M	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
N	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
O	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
P	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Q	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
R	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
S	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
T	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
U	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
V	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
W	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
X	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Y	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Z	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y

zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/25/Vigen%C3%A8re_square.svg/330px-Vigen%C3%A8re_square.svg.png

Řešení:

vstup	I	N	F	O	R	M	A	T	I	K	A
klíč	S	K	O	L	A	S	K	O	L	A	S
výstup	A	X	T	Z	R	E	K	H	T	K	S

SHRNUTÍ

Kódování textu používáme, když ho chceme rychle přenést na dálku. Šifrování používáme, když nechceme, aby přenášené zprávě rozuměl někdo nepovolaný. Bezpečné jsou takové šifry, které vyžadují klíč k zašifrování, resp. dešifrování.

Pozor tedy typicky na Morseovu abecedu nebo Braillovo písmo. Tyto speciální sady znaků, resp. signálů vznikly pro specifický způsob zaznamenávání a přenos informací. Nebylo jejich úkolem šifrovat. Další příklady dětských „šifer“ naleznete například na http://dakota.skautkostelec.cz/skautska_stezka/praxe/seznam_sifer.htm nebo na <https://www.zoubek.cz/homepage/sifry/index.html#TABULKY>. Pozor, mezi šiframi se vyskytují i kódy (viz poznámka na této a předchozí straně k rozlišování kódování a šifrování).

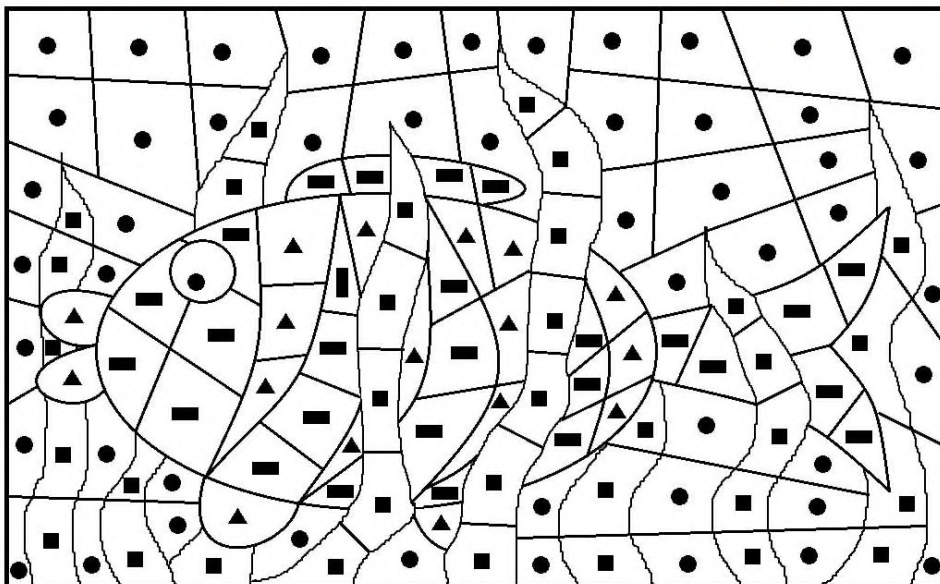
KÓDOVÁNÍ BAREV

cíl: Žák zakóduje v obrázku barvy více způsoby.

ZÁKLAD

Aktivita

VYBARVI:  ČERVENOU  MODROU  ZELENOU  ŽLUTOU



zdroj: <http://zabicky.g6.cz/pictures/tvary.jpg>

Aktivitu je možné dát žákům do dvojice, případně můžete najít jednodušší obrázek. V zásadě jde jen o zkušenost, že stejná barva je v obrázku pod stejným kódem, v tomto případě geometrickým tvarem. Pro starší žáky je možné se domluvit s vyučujícím výtvarné výchovy, že si přímo takový obrázek vytvoří.

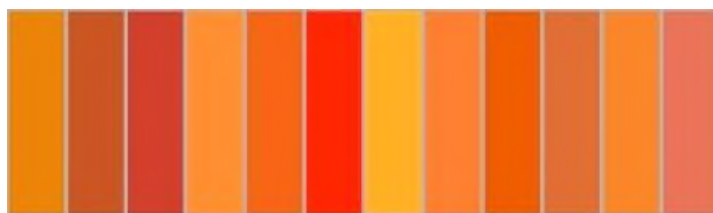
Aktivita

Vaším úkolem je do 7 sekund najít ve třídě co nejvíce věcí následující barvy: 1) modré, 2) červené, 3) fialové, 4) světle zelené, 5) šedé, 6) krémové, 7) blankytné, 8) okrové, 9) lososové a 10) šarlatové. Nepobíháte, jen se rozhlížíte.

Čas na najítí věcí uzpůsobte členitosti třídy. Časové omezení má sice za cíl zvýšit akčnost hry, ale nemá způsobit nebezpečně rychlý pohyb po třídě. Barvy si samozřejmě můžete volit i svoje. Je důležité ale zařadit i nezvyklá pojmenování barev. Vůbec se nebraňte diskusi o přípustnosti odstínů. Aktivita má vést ke zkušenosti, že pod jedním názvem se může skrývat více odstínů téže barvy.

Aktivita

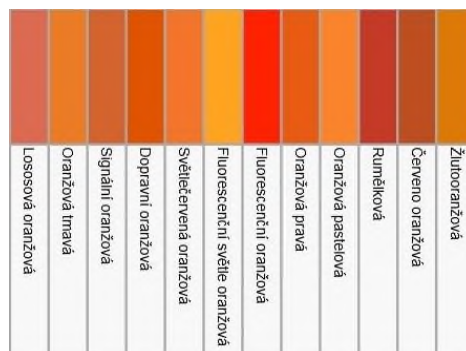
Pojmenujte následující odstíny oranžové.



možné řešení:

Nejde o přesné pojmenování odstínů. Žáci si klidně mohou vymýšlet neexistující označení takové barvy. Jde o to, aby pochopili, že slovní pojmenování barev není jednoznačné.

Pokud máte ve třídě žáka s porušeným barvocitem, můžete (bude-li souhlasit) zařadit diskusi o tom, jak se mu barvy jeví.



Zvídavé otázky a podstata odpovědí (téměř heuristický rozhovor)

ZO: Kde jste se potkali s mícháním barev?

PO: Při výtvarných činnostech.

ZO: A jak to funguje?

PO: Z tub různých barev se vytlačí hmota a výsledný mix se smíchá dohromady.

ZO: V čem se liší sady těch tub?

PO: Počtem tub v sadě a tedy i výslednou cenou.

ZO: Které digitální zařízení umí také vykreslovat obrázky či texty?

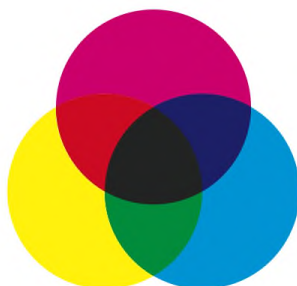
PO: Tiskárna (a monitor).

ZO: Mohla by tiskárna používat podobný princip míchání barev?

PO: Mohla, ale nemá tam barvu v tubách. (Má náplně či cartridge.)

ZO: Kolik si myslíte, že má taková barevná tiskárna základních barev, tedy takových, ze kterých míchá všechny ostatní?

PO: Tři a označují se písmeny C, M a Y. Zkuste najít názvy barev, které by v angličtině začínaly na tato tři písmena (cyan, magenta, yellow).



zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/CMYK#/media/File:Synthese-.svg>

ZO: Jak z těchto tří základních barev namícháte černou?

PO: Smíchám všechny dohromady (tedy maximum).

ZO: A jak vytisknu pomocí těchto tří barve bílou?

PO: Nepoužiji žádnou barvu (tedy minimum).

ZO: V jaké podobě se informace nejčastěji tisknou (jaký typ)?

PO: Texty.

ZO: A ty mají nejčastěji jakou barvu?

PO: Černou.

ZO: Takže jaký by měla tiskárna problém, když víme, že černá vzniká tak, že smícháme všechny barvy dohromady?

PO: Brzy by je všechny spotřebovala. Proto se přidá ke třem základním barvám ještě samotná černá (označená písmenem z konce svého názvu K).

ZO: Která jiná součást počítače ještě umí zobrazovat obraz?

PO: Monitor.

ZO: Může monitor používat stejný způsob zobrazování a míchání barev?

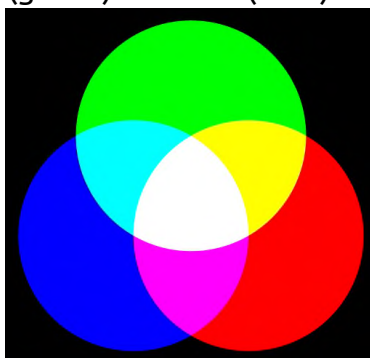
PO: Ne monitor funguje na jiném principu. Nepracuje se hmotou, ale světlem.

ZO: Pomocí čeho jiného umíme znázornit barvy kromě hmoty?

PO: Světlem (pro jednoduchost si to můžeme představit jako světlomety).

ZO: I monitor používá tři základní barvy, ty jsou označeny jako RGB. Najdete, pod jakými názvy se skrývají?

PO: Červená (red), zelená (green) a modrá (blue).



zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/RGB#/media/File:AdditiveColorMixiing.svg>

ZO: Jak pomocí světla (těchto barev) uděláme bílou?

PO: Rozsvítíme všechna (tedy maximum).

ZO: A jak získáme naopak černou?

PO: Všechno zhasneme (tedy minimum).

Rozhovorem se snažíte podkrýt podstatu dvou základních barevných modelů. V nastíněném „vzorovém“ rozhovoru jsou využívány znalosti či zkušenosti z jiných předmětů jako je výtvarná výchova či fyzika, ale žáci by měli mít povětšinou s těmito jevy zkušenost i mimo samotné předměty.

Pokud máte čas, můžete si vyzkoušet i míchat barvy buď v online nástrojích, nebo editorech (ať již obrázkových či textových).

Aktivita

4.5

Již víte, že monitor skládá barvy z červené, zelené a modré (RGB). Navrhněte způsob, jak jednoznačně identifikovat barvu, aby byla pokaždé stejná. V tomto svém systému označte bílou, modrou, žlutou a černou barvu.

Pokud bychom znali přímo kódování RGB, tak by kódy byly následovně: bílá (255,255,255), modrá (0,0,255), žlutá (255,255,0), černá (0,0,0). V systémech u žáků jde především o dva principy, aby rozlišovali tři složky a aby si určili označení maximální a minimální hodnoty.

ROZŠÍŘENÍ

Aktivita

4.6

Podívejte se znovu na obrázky znázorňující oba barevné modely RGB a CMY. Zkuste porovnat kódy podobných barev. Pro naše bádání zanedbejme rozdílnot odstínů.

Aktivitou se snažíme ukázat, že v jednom modelu je například žlutá barva barvou základní, v druhém je složená. Druhým pozorovaným jevem je způsob skládání barev. V jednom modelu platí, že intenzita světla se sčítá. Barva je, řekli bychom, světlejší. Ve druhém se naopak přidáváním intenzity barva ztmavuje.

SHRNUTÍ

Barvy se dají v počítačích míchat více způsoby. Aby barva vypadala vždycky stejně, musí mít přiřazení svůj kód a identifikovat, ve kterém barevném modelu tento kód platí.

U shrnutí můžete například promítat skutečné kódy z palety barev např. z CSS (https://cs.wikipedia.org/wiki/Wikipedie:Tabulka_barev). Pro zajímavost také můžete ukázat, že své standardizované kódy používají výrobci nátěrových hmot – tzv. RAL (https://cs.wikipedia.org/wiki/Vzorn%C3%ADk_barev_RAL).

OBRÁZEK Z ČAR

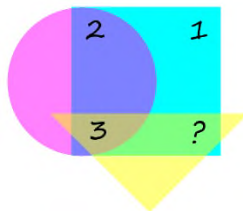
cíl: Žák zakóduje obrázek pomocí základní geometrických tvarů.

ZÁKLAD

Aktivita

5.1

Jaké číslo nejspíš patří místo otazníku?



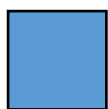
zdroj: <https://www.kryptograf.cz/category/obrazkove-hadanky/>

Pokud číslo udává počet obrazců, které jsou v daném místě, pak je odpověď dvojka. Jako motivační rozcvičku můžete vybrat několik obrázkových hlavolamů různé obtížnosti. Vybírejte především takové, kde je základem složený obrazec. Příklady najdete např. na <https://mozkolam.cz/vizualni-hlavolamy/obrazcove-hlavolamy/>. Častým principem je určení počtu zadaného tvaru.

Aktivita

5.2

Poskládejte z čtverců a trojúhelníků obdélník, rovnoběžník a lichoběžník.



Řešení:



Jde jen o rychlou aktivitu na úvod pro připomenutí, že se objekty ve vektorové grafice mohou skládat ze základních tvarů. Pokud žáci neznají ještě dané pojmy, pak jim můžeme dát vzor v jedné barvě a bez obrysů. Je využito jen překrývání a otočení.

Zvídavá otázka

5.3

Jak mohu čtverec nebo trojúhelník popsat někomu jinému, aby je uměl nakreslit stejně, jako je mám já?

Podstata odpovědi

K popisu buď použijí popis jejich konstrukce, resp. využijí jejich vlastností, nebo popíšeme souřadnice jejich vrcholů, které vždy spojíme úsečkou.

Nápady žáků nemusí používat přesné matematické pojmy. Záleží na tom, zda je z matematiky již znají.

Aktivita

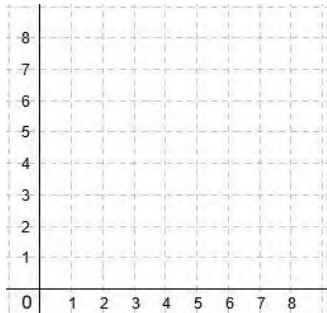
5.4

Pomocí souřadnic popiš čtverec o délce strany 2 jednotky. O 1 jednotku vpravo vedle něj pak leží rovnoramenný trojúhelník, který má stejnou výšku i základnu jako je délka strany čtverce.

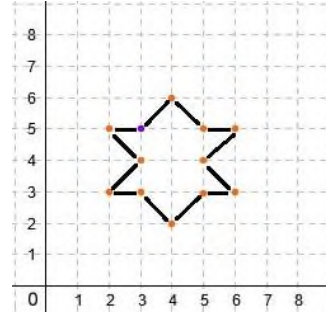
Vrcholy čtverce mají souřadnice $[0,0]$, $[2,0]$, $[2,2]$, $[0,2]$ a trojúhelník pak $[3,0]$, $[5,0]$, $[4,2]$. Pokud nemají se souřadným systémem zkušenost, bude potřeba ho nakreslit. Pokud zkušenost mají, pak zkuste souřadnice odvodit pouze dle představy a slovního zadání.

Aktivita

Nakreslete do souřadnicové sítě postupně úsečky, které na sebe navazují: $[4,6]$, $[5,5]$, $[6,5]$, $[5,4]$, $[6,3]$, $[5,3]$, $[4,2]$, $[3,3]$, $[2,3]$, $[3,4]$, $[2,5]$ a doplňte poslední bod $[x,y]$.



Řešení: $[3,5]$



5.5

Zvídavá otázka

A co když na sebe jednotlivé čáry nenavazují?

Podstata odpovědi

Pak musíme zapisovat i počáteční i koncový bod úsečky.

Aktivita

Vymyslete si vlastní obrázek složený s úseček (ať již navazujících nebo nenavazujících) a zapište souřadnice na samostatný papír. Potom si tento vyměň se spolužákem, který sedí v lavici před vámi (případně v zadní lavici).

ROZŠÍŘENÍ

Aktivita

Experimentujte a bádejte nad tím, co se stane s koncovými body úsečky, když ji když ji budu chtít posunout nahoru/dolů, doprava/doleva? A co se stane s tím jedním koncovým bodem, když budu chtít dvakrát prodloužit (směrem doprava) nebo naopak zkrátit na polovinu? Umíme v některých případech říct rovnou, jaké budou souřadnice konců?

Experiment má být založen na tom, že si několik úseček do souřadnicové sítě nakreslí jednou barvou a následně druhou barvou do stejného obrázku nakreslí tu transformovanou podobu. Pokud žáci znají úhly, pak ještě můžete přidat otáčení kolem jednoho z koncových bodů úsečky.

SHRNUTÍ

V souřadnicové soustavě mohou vytvořit kostru obrázku. Tato kostra se může skládat z jednotlivých úseček, které na sebe mohou navazovat a vytvářet geometrické tvary.

5.6

5.7

5.8

5

2 h

KOMPRESE A KONTROLA

cíl: Žák zjednoduší zápis textu a obrázku, pomocí kontrolního součtu ověří úplnost zápisu.

ZÁKLAD

Aktivita

6.1

Napište si text první sloky písničky Prší, prší, jen se leje. Pište ji pouze hůlkovým písmem. Každý verš napište do nového řádku.

Můžete samozřejmě vybrat i jinou píseň, třeba takovou, kterou aktuálně žáci nacvičují v hodinách hudební výchovy nebo anglického jazyka. Podmínkou výběru jsou ale opakující se části (slova či celé verše) textu.

Zvídavá otázka

6.2

Každé písmeno nás stálo energii k jeho zaznamenání. Dala by se energie ušetřit nějakým vhodným zkrácením textu tak, aby zůstala píseň zachována?

Podstata odpovědi

Můžeme využít opakujících se slov. Označit je nějakým kódem a pak kód použít místo slova.

Aktivita

6.3

Zkraťte tedy tímto způsobem napsanou písničku.

Prší, prší, jen se leje.
Kam koníčky pojedeme?
Pojedeme na luka,
až kukačka zakuká.
Pojedeme na luka,
až kukačka zakuká.

Kukačka už zakukala,
má panenka zaplakala.
Kukačko, už nekukej,
má panenko, neplakej.
Kukačko, už nekukej,
má panenko, neplakej.

Možné řešení:

*Prší, #1, jen se leje.
Kam koníčky pojedeme?
#8 na luka,
až kukačka zakuká.
#8 #10 #11,
#12 #13 #14.*

*#13 už zakukala,
má panenka zaplakala.
Kukačko, #22 nekukej,
#24 panenko, neplakej.
#27, #22 #29,
#24 #31, #32.*

Pro lepší znázornění mohou žáci místo čísel využít třeba symboly nebo si kreslit „pavouka“ s opakujícími se částmi (podobně jako v ověřovací úloze na str. 30).

Zvídavá otázka

6.4

Pamatujete si, jak vypadal zakódovaný obrázek pomocí mřížky? Jak šel zmenšit zápis kódu obrázku? (viz *Základy informatiky pro 1. stupeň ZŠ, str. 21*)

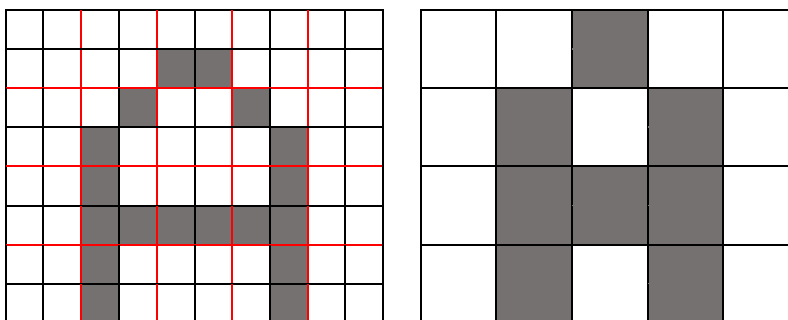
Podstata odpovědi

Když jsme kódovali (rastrový) obrázek, tak se stejně barevná pole shlukovala. Když na sebe úsečky u (vektorového) obrázku navazovaly, tak jsme vynechávali společný bod.

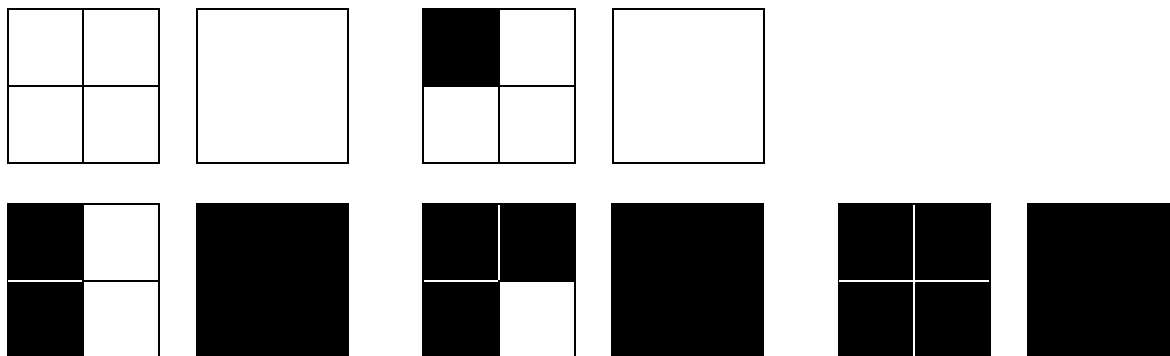
Aktivita

Na každý pixel u rastrového obrázku potřebuje počítač nějakou velikost paměti. U každého si pamatuje informaci o jeho barvě. Navrhněte způsob, jak zmenšit počet pixelů a přesto zachovat aspoň zhruba tvar objektu.

Řešením může být, že sousedící pixely spojíme do jednoho s převažující barvou. Například následovně:



V případě, že žáci nemohou na řešení přijít, tak jim poradte, že čtyři pixely tvořící čtverec spojíme do tohoto jednoho většího čtverce. Otázkou pak je, jakou bude mít tento čtverec barvu. Pokud všechny malé čtverečky byly bílé, pak bude i ten nový velký bílý. Bílý bude také, pokud z původních čtyř malých byl bílý maximálně jeden. V ostatních případech bude mít velký čtverec černou barvu. Také přirozeně platí, že čím méně rozlišuji v obrázku barev, tím zabírá méně místa (viz následující kapitola).



Zvídavá otázka

Jak po dokončení přenosu dat z jednoho zařízení na druhé zjistí, že obdrželo celý kód?

Podstata odpovědi

Ohodnotím jednotlivé znaky a udělám tzv. kontrolní součet.

Žáci budou zřejmě odpovídat, že výsledná zpráva nebo obrázek dávají smysl. Jak to počítač pozná? A jak si může být jistý, že ten smysl je správný. Z některých slov, když vypadne písmeno nebo jejich část, tak stále smysl dávají, ale již ne zcela stejný (např. vypadne a vpadne). A u obrázku to nemůže počítač již poznat vůbec.

BINÁRNÍ ČÍSLA

cíl: Žák ke kódování využívá i binární čísla.

ZÁKLAD

Aktivita

Utvořte dvojice a zahrajte si jednou lodě. Do pole 10×10 umístíte tři lodě o velikosti 1 čtvereček (minolovky), dvě lodě o velikosti 2 čtverečky (ponorky), jednu loď o velikosti 3 čtverečky v jedné řadě (křižník) a jednu (letadlovou) loď o velikosti 4 čtverečky v jedné řadě. Lodě se nesmí vzájemně dotýkat ani rohy. Pokud někdo zasáhne loď, má další tah navíc.

Nemusíte dodržet přesně tato pravidla, ale dopředu je sjednoťte, protože existuje více verzí této hry.

Zvídavá otázka

Kdybych si na konci hry chtěl poznamenat, ve kterých polích měl protihráč loď, jak bych to udělal?

Podstata odpovědi

Do čtverečků, kde se loď nacházela, si udělám nějakou značku. Vybarvím ji nebo si tam udělám křížek.

V principu jde o to, že každý čtvereček obsahuje informaci, že se tam část lodi nacházela nebo ne. Ideální by bylo, kdyby se podařilo najít spojitost s kódováním rasterového obrázku. Se zkušenějšími žáky bych se třeba mohl bavit o tom, jak najít strategii, která by mi pomohla vyhrát. Mohl bych si totiž udělat statistiku, ve kterých polích je nejčastěji nějaká část lodi umístěna.

Zvídavá otázka

Které věci kolem nás rozlišují jen dvě situace (mají jen dva stavy)?

Podstata odpovědi

Např. světlo (svítí/nesvítí), kolečko na zámku na veřejných WC (volno/obsazeno), klakson (zmáčknutý – troubí / nezmáčknutý – netroubí) apod.

V dnešní době je trochu problém najít přístroje, které skutečně rozlišují pouze dva stavy. Například světlo na kolo je zhasnuté, bliká, svítí. Většina rychlovarných konvice je buď zapnutá a ohřívá vodu, nebo je vypnutá a neohřívá. Některý žák ale může přijít i s popisem konvice, která má tlačítko pro „keep warm“. Budte připraveni na speciální typy některých zařízení.

Aktivita

V kabinetu informatiky spolu sedí paní učitelka Vádiz a pan učitel Neumann. Často bývají zahloubáni do programování různých aplikací pro školu. Tak přemýšlí, jak to udělat, aby žáci věděli, zda v kabinetě jsou, aniž by museli zaklepat a otevřít dveře. Zkus navrhnout nějaký způsob a řekni, kolik situací může nastat.

2 h

7.1

7.2

7.3

7.4

Žáci mohou navrhnout třeba prosklené dveře. V takovém případě zareagujte tak, že není příjemné, když na vás kolemjdoucí mohou pořád koukat. Případně použijte jiný argument pro zachování soukromí. Měli by přijít na to, že potřebuji nějakým způsobem dávat signál (světlo nad dveřmi, otáčecí terčík apod.) Také by měli odvodit, že každý z učitelů buď vevnitř je (jeho světlo svítí) nebo není (nesvítí). Pro každého z učitelů potřebuji jeho vlastní signalizační zařízení. Nemělo by být příliš obtížné odvodit, že mohou nastat čtyři různé situace: 1) oba jsou pryč, 2) paní učitelka je vevnitř, pan učitel pryč, 3) opačně a 4) oba jsou v kabinetě.

Aktivita

Rozdělte se do skupin po čtyřech. Každý z vás může buď sedět, nebo stát. Já budu postupně počítat od nuly do pěti. Vaším úkolem je pro každé číslo mít jinou kombinaci vašich poloh, ale nesmíte si vyměňovat místa.

Jedna skupina předvádí, ostatní kontrolují, zda jsou skutečně v jiné poloze, než byli. Proto je potřeba počítat pomaleji. Když žáci objeví postup, podle jakého předvádějící skupina pozice zaujímá, lépe se jim kontroluje. Mohou predikovat postavení pro další číslo.

Nyní budu počítat od nuly do deseti. Musíte váš postup upravit nebo ho můžete použít znovu?

Záměrně se ještě vyhýbáme mocninám dvojky a volíme čísla obvyklá pro desítkovou soustavu. Po předvedení postupu by měla každá skupina zhodnotit, zda museli svůj postup upravit, resp. doplnit/domyslet či nikoli.

A naposledy budu počítat od nuly do patnácti.

Je-li pro žáky problém přijít na nějaký efektivní postup, napovězte jim příkladem s desítkovou soustavou. Co se vlastně děje, když počítáme? Mění se postupně číslíce. Když se dorazí k 9, tak se v řádu nad přičte 1 a zase se jde od nuly. Pokud máte přemýšlivou skupinu, můžete jí zadání upravit do šestnácti. O něco těžší varianta je odčítání od šestnácti. Pokud objevili princip dvojkové soustavy, tak to pro ně ale obtížné nebude. U této aktivity je potřeba, aby byly skupiny stejně velké. Není ale moc dobré, aby byly ve skupině více, než čtyři žáci. Jednak se pak všichni nezapojí, jednak by počítání trvalo delší dobu.

Zvídavá otázka

Jak jsou v počítači ukládány informace? Pomocí čeho si počítač všechna data kóduje?

Podstata odpovědi

Pro ukládání dat v počítači se používají nuly a jedničky. Jedno místo, kam lze uložit nulu nebo jedničku, se nazývá bit.

Již mají zkušenost s kódováním textu a obrázku, mohou odvodit, že si vše převádí na čísla. Mají-li žáci již potřebné znalosti z fyziky nebo máte-li více času, můžete se pustit do diskuse o tom, proč jsou to zrovna jedničky a nuly, resp. proč vlastně počítač používá binární soustavu.

Zvídavá otázka

Víme už, že barvy kódujeme tak, že každé přiřadíme jedno pořadové číslo. Také víme, v bitu je buď nula, nebo jednička. Kolik barev tedy zakódujeme jedním bitem? Kolik bitů bychom potřebovali k zakódování 16 barev?

Podstata odpovědi

Jedním bytem zakódujeme dvě barvy. K zakódování 16 barev potřebujeme 4 bity.

Odvození tohoto počtu děláme postupně tak, že přidáváme jedno místo a vyplňujeme všechny možné kombinace. Některým možná dojde, že se s přidáním jednoho místa (bitu) zdvojnásobí počet rozlišitelných barev.

0	0 0	0 0 0	0 0 0 0	1
1	0 1	0 0 1	0 0 0 1	2
	1 0	0 1 0	0 0 1 0	3
	1 1	0 1 1	0 0 1 1	4
		1 0 0	0 1 0 0	5
		1 0 1	0 1 0 1	6
		1 1 0	0 1 1 0	7
		1 1 1	0 1 1 1	8
			1 0 0 0	9
			1 0 0 1	10
			1 0 1 0	11
			1 0 1 1	12
			1 1 0 0	13
			1 1 0 1	14
			1 1 1 0	15
			1 1 1 1	16

Za zmínku stojí i to, že v barevné hloubce se kódují vždy standardní palety barev (tedy i takové barvy, které třeba zrovna v obrázku použity být nemusí).

Aktivita

Abych dostal na vysvědčení vyznamenání, musí být splněny dvě podmínky: 1) Nesmím mít žádnou trojku, 2) průměr ze všech předmětů může být nejvýše 1,5. Splnění podmínky si do tabulky označíme 1 a nesplnění 0. Do posledního sloupce pak, zda mít vyznamenání budu, nebo ne. A kdyby se změnila pravidla a stačilo splnit jen jednu z výše uvedených podmínek?

Řešení:

podmínky		vyznamenání	
průměr	bez trojky	obě podmínky (průměr A bez trojky)	aspoň jedna (průměr NEBO bez trojky)
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	1

Příklad je řešitelný i bez pravdivostní tabulky, ale právě protože je dobře pochopitelný, tak může žák tabulku vytvořit sám. Trochu chyták může být poslední buňka tabulky. Někdy žáky mate, že tam bude také jednička. Není to „bud' a nebo“.

ROZŠÍŘENÍ

Aktivita

Už umíte postupně počítat po jedné. Zkuste na základě stejného principu, jak to děláte běžně (v desítkové soustavě), sečíst dvě čísla zapsaná pomocí nul a jedniček (ve dvojkové soustavě).

Je lepší i malá čísla sčítat písemně pod sebe, lépe se tam znázorňují přechody mezi řády. Začněte opravdu jednoduchými příklady.

0	0	1	1	10	10	1011101
0	1	0	1	01	11	1100111
<hr/>						
0	1	1	10	11	101	11000100

SHRNUTÍ

Data v počítači jsou reprezentována pomocí nul a jedniček, které jsou umístěny v tzv. bitech. Jeden bit rozliší dva stavy a s přidáním dalšího bytu se počet stavů zdvojnásobí. Toho se využívá například při kódování znaků či barev (v barevné hloubce).

ÚLOHY NA OVĚŘENÍ KÓDOVÁNÍ

Víte, že ve znakové sadě má písmeno velké K přiřazené číslo 75. Dále víte, že se v ní vyskytují jen písmena anglické abecedy, nejprve všechna velká a pak následují všechna malá písmena v abecedním pořádku. Jaký kód bude mít jméno **Jakub**?

Řešení: 74/91/101/111/92

Jaký byl šifrovací klíč, když zašifrováním KOSTEL vzniklo T4/T8/E7/E8/H8/T5?

⊗	4	5	6	7	8
P	A	B	C	D	E
Y	F	G	H	I	J
T	K	L	M	N	O
E	P	Q	R	S	T
L	U	V	X	Y	Z

⊗	4	5	6	7	8
H	A	B	C	D	E
O	F	G	H	I	J
T	K	L	M	N	O
E	P	Q	R	S	T
L	U	V	X	Y	Z

⊗	4	5	6	7	8
D	A	B	C	D	E
A	F	G	H	I	J
T	K	L	M	N	O
E	P	Q	R	S	T
L	U	V	X	Y	Z

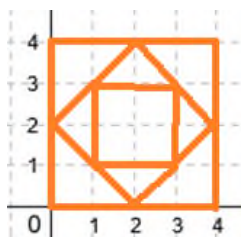
Řešení: HOTEL – Není potřeba slovo zašifrovávat. Šifrovací klíče se neliší v číslech, a slova se liší pouze prvními dvěma písmeny. V zašifrované zprávě je písmeno H, které je pouze ve slově HOTEL.

Zašifruj pomocí levé tabulky slovo **POSTEL**.

Řešení: E4/T8/E7/E8/P8/T5 – Z předchozího příkladu stačí přešifrovat jen první písmeno (P) a předposlední písmeno (E). V jednom se liší zašifrované slovo, ve druhém klíčové slovo.

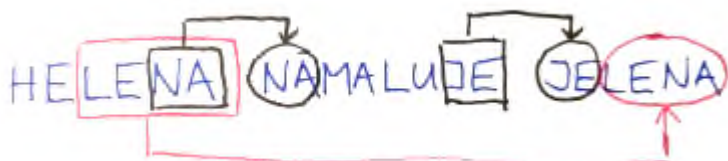
Jaký obrázek je zakódováno pomocí následujících souřadnic: [2,0], [0,0], [0,4], [4,4], [4,0], [2,0], [0,2], [2,4], [4,2], [3,1], [3,3], [1,3], [1,1], [3,1], [2,0]?

Řešení:



Graficky vyznač opakující se části v následující větě: **HELENA NAMALUJE JELENA.**

Řešení:



Z prvního slova by se mohlo opakovat „elena“, ale pak by nemělo již smysl opakovat slabiku „je“.

BOBŘÍ ÚLOHY NA KÓDOVÁNÍ

A.6

Slavnostní menu

(ročník 2015, kategorie Benjamin)

Monika pomáhá své tetě v restauraci, na počítači píše pozvánky a jídelníček. Na dnešní večeři jí teta poslala text pozvánky pomocí SMS. Aby Monika věděla, jak má text zformátovat, udělala jí teta v textu značky.

Monika ví, že text mezi značkami hvězdičky "*" má **podbarvit žlutě** a text mezi značkami paragrafu "§" má být **tučným písmem**. Takže například slovo **Orion** bude na pozvánce žlutě podbarvené.

SMS zněla:

Pozvánka na § staročeskou večeri § v restauraci * Orion * .

Polevka: hovezi s jatrovými knedlicky. * Hlavní jídlo:

§ kancí § kýta * pečená, * knedlík a zelí *

Zakusek: * domácí § malinový koláč § * .

K jídlu se bude podávat červené víno.

Jak bude vypadat řádek "kancí kýta pečená, knedlík a zelí" na pozvánce?

- a) **kancí kýta** pečená, **knedlík a zelí**
- b) **kancí** kýta **pečená**, knedlík a zelí
- c) **kancí kýta** pečená, **knedlík a zelí**
- d) **kancí** kýta **pečená**, knedlík a zelí

Správná odpověď je za a) Při řešení je třeba myslet na to, že již na předcházejícím řádku je značka "", takže podbarvený text začíná od začátku řádku a "*" za slovem kýta označuje konec, nikoliv začátek podbarvení. Úloha netradičně ukazuje na kódování formátování, nikoli samotného textu. Podobný princip se využívá například v HTML.*

A.7

Maminka a kotě

(ročník 2012, kategorie Benjamin)

Honzík našel na ulici malé kotě. Protože byla venku zima, rozhodl se vzít ho domů. Kotě se schoulilo u krbu, kde bylo pěkně teploučko, a usnulo. Když přišla domů maminka, chtěla se také ohřát u krbu. Spícího koťátka si ale nevšimla a šlápla mu na ocas. To se leklo a maminku poškrábalo.

Tento příběh bychom chtěli vyjádřit v kratší podobě. Označíme:

Poškrábat(A, B) znamená, že A poškrábal B

Spát(A) znamená, že A usnul

Přinést(A, B) znamená, že A přinesl B

Písmeno H bude představovat Honzíka, M maminku a K kotě.

Který z následujících zápisů nejlépe vyjadřuje příběh?

- a) **Přinést(H, K) potom Spát(M) potom Poškrábat(M, K)**
- b) **Spát(K) potom Poškrábat(K, M) potom Přinést(K, H)**
- c) **Přinést(H, K) potom Spát(K) potom Poškrábat(K, M)**
- d) **Přinést(K) potom Spát(K) potom Poškrábat(K, M)**

Správná odpověď je c). V odpovědi a) je špatně uvedeno, že spát šla maminka. V odpovědi b) nejsou části příběhu ve správném pořadí a navíc by podle tohoto zápisu maminka poškrábala kotě. V odpovědi d) chybí u činnosti přinést druhý objekt. Úloha ukazuje koncept kódování v programovacím jazyce, kde činnosti představují procedury a písmenka osob pak parametry.

Tajné zprávy

(ročník 2016, kategorie Benjamin)

Speciální agenti Boris a Berta komunikují za pomoci tajných zpráv. Boris chce Bertě poslat tuto tajnou zprávu:

SEJDISESMARTINEMO6

Píše každý znak zprávy do mřížky o 4 sloupcích. Píše zleva doprava, začíná odshora. Když mu zbydou prázdná místa, vyplní je znakem X. Zprávu pak zakóduje tak, že čte znaky po sloupcích zleva a shora dolů. Dostane zakódovanou zprávu:

SIMIOESAN6JEREXDSTMX

Berta pak použije stejný způsob při odpovědi pro Borise. Zakódovaná zpráva, kterou mu pošle, je:

RMUAOÍDMZMU!UBTX

Jak zní odpověď, kterou Berta poslala?

- a) SEJDEMESEVŠICHNI?
- b) ROZUMÍMSEJDEMSE!
- c) NEVÍMKDEJESRAZ!
- d) ROZUMÍMBUDUTAM!

Správná odpověď je d). V této úloze je použita transpoziční šifra, která se tak nazývá, protože prohazuje pozice řádků a sloupců (řádky za sloupce a sloupce za řádky) poté, co je zpráva vložena do mřížky.

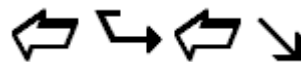
Šipková šifra

(ročník 2012, kategorie Benjamin)

Členové party Rychlé šipky zašifrovali svá jména pomocí tajného jazyka. Každé písmeno abecedy je v tomto jazyce představováno speciální šipkou. Například jméno Ester je zašifrováno jako:



Zjisti, jaké jméno se skrývá pod následující šifrou.



- a) NANA
- b) ADAM
- c) DANA
- d) IVAN

Správná odpověď je za c). Protože ve jméně Ester je dvakrát písmeno „e“ a v kódu je dvakrát šipka doleva, tak z toho plyne, že slovo šifrováno odzadu. Proto je zřejmé, že hledané jméno musí mít stejné písmeno na posledním a druhém místě a zároveň ostatní písmena musí být různá.