

3 KRIVKY A ČO S NIMI

Tematický celok/Téma	Stupeň školy/Odporúčaný ročník/Rozsah
Reprezentácie a nástroje – práca s grafikou <ul style="list-style-type: none"> vektorová grafika; nástroje na vytváranie ciest; kreslenie čiar a Bézierových čiar; kreslenie voľnou rukou; úprava uzlov ciest. 	SŠ/2. – 3. ročník/1 vyučovací hodina
Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti	
<ul style="list-style-type: none"> vedieť sa orientovať v prostredí Inkscape; poznať princíp vytvárania objektov vo vektorovej grafike; poznať princíp vytvárania objektov: ovál, obdĺžnik, mnohoúhelník; vedieť nastavovať vlastnosti objektov: výplň, farba obrysu, umiestnenie objektu, zmena úrovne polohy voči ostatným objektom. 	
Ciele	
Žiakom osvojované vedomosti a zručnosti	Žiakom rozvíjané spôsobilosti
Analýza problému: <ul style="list-style-type: none"> identifikovať vstupné informácie zo zadania úlohy; zostaviť postup riešenia úlohy; formulovať a neformálne (prirodzeným jazykom) vyjadriť ideu riešenia; Pomocou kresliacich nástrojov: <ul style="list-style-type: none"> vytvárať jednoduché čiar; vytvoriť krivky voľnou rukou; správne identifikovať vlastnosti nástroja s názvom vytváranie krivky voľnou rukou; vytvárať krivky pomocou Bézierových čiar; upravovať krivky pomocou ich uzlov; byť schopný používať nástroje na editáciu uzlov; používať nastavenie výplne a farby obrysu podľa požiadaviek. Hľadanie zdrojov: <ul style="list-style-type: none"> analyzovať vstupné informácie; identifikovať požadované nástroje a ich popis. 	Informatické myslenie: Logika: <ul style="list-style-type: none"> (LOG1) – využitím logických zdôvodnení predpokladať správanie sa algoritmov; (LOG4) – vyvodzovať závery z pozorovania; (LOG5) – logicky zdôvodniť záver z pozorovania. Algoritmy: <ul style="list-style-type: none"> (ALG3) – vytvárať vlastné algoritmy riešenia problému. Dekompozícia: <ul style="list-style-type: none"> (DEK1) – lineárna dekompozícia – rozdeliť objekty a usporiadať ich do požadovaného tvaru. Hľadanie vzorov: <ul style="list-style-type: none"> (VZO1) – rozpoznať spoločné objekty a ich vlastnosti; (VZO2) – určiť rovnaké/podobné vlastnosti správania sa častí objektu. Abstrakcia: <ul style="list-style-type: none"> (ABS1) – určiť, ktoré detaily/prvky/vlastnosti/vzťahy objektov sú v danej situácii podstatné a ktoré môžeme zanedbať.
Riešený didaktický problém	
V programe <i>Inkscape</i> sa dajú vytvárať objekty viacerými spôsobmi. Jeden z nich predstavuje použitie už preddefinovaných tvarov. Dané objekty však majú vopred určené vlastnosti a možnosti úprav, ktoré sa nedajú meniť. Inú možnosť predstavuje tvorba objektov pomocou cesty. Takto vytvorené objekty majú iné možnosti	

a vlastnosti, ako je to v prípade preddefinovaných tvarov. Cesty tvoríme pomocou kreslenia voľnou rukou, kaligrafickým perom, prípadne pomocou Bézierových čiar. Táto metodika je zameraná na pochopenie rozdielu medzi cestami (Bézierovými čiarami) a preddefinovanými objektmi. Ukazuje možnosť úpravy objektov pomocou ciest a úpravy ciest pomocou bodov a vodiacich bodov. Naučíme sa tak zmeniť akýkoľvek objekt na cestu a následne ho upravovať.

Dominantné vyučovacie metódy a formy

- bádateľská metóda (model 5E);
- frontálna a individuálna forma;
- demonštratívny výklad;
- skupinový rozhovor
- riadene bádanie.

Príprava učiteľa a pomôcky

pre učiteľa:

- **Učiteľ/I_SS_62_Vektorova_grafika – krivky_a_co_s_nimi-M.docx**
metodika vyučovania;
- **Učiteľ/I_SS_62_Vektorova_grafika – krivky_a_co_s_nimi-PL**
súbory .svg riešenia pracovného listu;
- **Učiteľ/I_SS_62_Vektorova_grafika ZU**
zbierka úloh na danú tému;
- **Učiteľ/ZU-riešenia**
.svg riešenia jednotlivých úloh zo zbierky;

pre žiaka:

- **Žiak/I_SS_62_Vektorova_grafika – krivky_a_co_s_nimi -PL.docx**
pracovný list;
- **Žiak/Pracovné súbory/**
pracovné súbory k pracovnému listu.

Použitie digitálnych nástrojov: NUTNÉ

Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov

Sebahodnotiaci karta v pracovnom zošite.

Úvod

Toto je tretia metodika zo série 8 metodík (= 8 vyučovacích hodín), určená pre základný kurz tvorby vektorovej grafiky. Uvedená séria metodík pokrýva oblasť Reprezentácie a nástroje – práca s grafikou. Jednotlivé metodiky na seba nadväzujú, neodporúča sa preto meniť ich poradie. Učitelia by sa tiež mali oboznámiť s nasledujúcimi metodikami, aby tak získali prehľad o celkovej koncepcii tejto série metodík.

Daná séria metodík sa zaoberá tvorbou vektorovej grafiky. Na tento účel sme si vybrali vektorový editor *Inkscape*. Ide o voľne dostupný, voľne šíriteľný a podľa nášho názoru dosť stabilný editor z pohľadu distribúcie do budúcnosti.

Žiaci majú k dispozícii pracovný list, ktorý obsahuje zadania úloh, miesto na žiacke riešenie a miesto na poznámky. Odporúčame, aby učiteľ žiakom pri každej fáze vyučovania uviedol zoznam úloh z pracovného listu, ktoré budú aktuálne riešiť. Poslednú časť predstavuje sebahodnotiaci test, za ním nasledujú „Vedomosti v kocke“.

Pracovný list je tematicky zameraný na cestovný ruch a predmety s ním späté.

Poznámka:

Pracovný list predstavuje jeden z výstupov žiaka. Odporúčame preto, aby si žiaci jednotlivé vypracované pracovné listy i súbory odkladali. Neskôr ich môžu využiť pri opakovaní učiva. Každý pracovný list tiež na konci obsahuje časť „Vedomosti v kocke“, kde sú stručne uvedené poznatky a zručnosti, na osvojovanie ktorých je metodika zameraná.

PRIEBEH VÝUČBY

Osnova vyučovacej hodiny (podľa modelu 5E):

- **Zapojenie (5 minút)** – diskusia so žiakmi na tému vytvárania preddefinovaných objektov vo vektorovom editore.
- **Skúmanie (15 minút)** – skúmanie nástrojov, slúžiacich na kreslenie voľnou rukou, následne upravovanie uzlov cesty a konvertovanie objektu na cestu; žiaci menia usporiadanie objektov, prípadne vytvárajú nové objekty a skúmajú ich vlastnosti (úlohy 1, 2 a 3 z pracovného listu).
- **Vysvetlenie (5 minút)** – vysvetlenie predchádzajúcich zistení, riešenie úloh (úlohy 1 – 3 z pracovného listu), demonštrovanie a dokončenie vysvetľovania použitia jednotlivých nástrojov na úlohe 4.
- **Rozpracovanie (10 minút)** – riešenie náročnejších úloh (úlohy 5, 6 a 7 z pracovného listu).
- **Vyhodnotenie (5 minút)** – vyplnenie sebahodnotiacej karty, diskusia o odpovediach.

ZAPOJENIE (PRIBLIŽNE 5 MINÚT)

Žiaci sa na predchádzajúcich hodinách zoznámili iba s tvorbou preddefinovaných objektov vo vektorovom editore. V tejto fáze by žiaci mali diskutovať o možnostiach vytvárania objektov.

Diskutujte s nimi o možnostiach vytvárania akýchkoľvek tvarov. Spoločne porozmýšľajte, ako by ste nakreslili nasledujúci obrázok **ZU/3-lod2.svg**.



Diskusiu môžeme podnietiť nasledujúcimi otázkami:

- Objekty akých tvarov vieme vytvoriť?
- Aké vlastnosti objektov vieme nastaviť?
- Aké objekty zatiaľ nevieme vytvoriť?

Počas diskusie si žiaci zopakujú vedomosti, ktoré nadobudli na predchádzajúcich hodinách, zároveň si zopakujú možnosti jednotlivých nástrojov, s ktorými sa už oboznámili.

Učiteľ stručne predstaví žiakom ciele vyučovacej hodiny – budeme skúmať obrázok a následne budeme hľadať nástroje na jeho úpravu. Pri ďalšom skúmaní žiaci sami vytvárajú obrázky, objavujú tiež nástroje na ich vytváranie a modifikáciu. Žiaci sa pritom musia sami rozhodnúť, aký nástroj sa kedy použije, aby vytvorili požadované obrázky. Táto časť – „**Zapojenie**“ – má byť motivačná a povzbudiť žiakov na ďalšiu prácu či skúmanie, preto jej nemusíme venovať príliš veľa času.

SKÚMANIE (PRIBLIŽNE 20 MINÚT)

V tejto fáze hodiny prechádzame na skúmanie nástrojov a objektov, vytvorených v pracovnom súbore. Učiteľ naviguje žiakov, ako majú pracovať. Na realizáciu nasledujúcich úloh budú potrebovať program *Inkscape*, pracovný list a pracovné súbory, resp. zbierku úloh.

Žiaci v rámci skúmania rozpracujú úlohy 1, 2 a 3. Koncipované sú tak, aby si pri riešení jednotlivých úloh zopakovali známe zručnosti a vedomosti, zároveň tiež objavili a získali nové. Žiaci pritom pracujú samostatne, resp. vo dvojiciach. Nechajme im priestor na to, aby sa navzájom učili a vzájomne si odovzdávali svoje zistenia i poznatky.

Je dôležité dať žiakom priestor na skúmanie, ak to nie je možné z časového hľadiska, žiaci môžu pracovať vo dvojiciach a spolu objavovať a pomáhať si. Posledné úlohy sú riadené podľa pokynov učiteľa, tzn. ak žiaci nestihnú úlohy na precvičovanie je vhodné ich ponechať na domáce riešenie. Tým si žiaci zopakujú objavené poznatky a precvičia si ich.

Na začiatku žiaci pracujú s úlohou 1 z pracovného listu. K dispozícii majú pracovný súbor uloha1.svg. V tomto súbore sú už vytvorené vzory obrázkov a pracovné objekty. Cieľom je dotvoriť objekty podľa vzoru a nastaviť potrebné vlastnosti (ťah a výplň).

V tejto úlohe žiaci skúmajú nástroj s názvom kreslenie voľnou rukou a jeho možnosti. Po vytvorení cesty v rámci skúmania použijú nástroj na úpravu uzlov, pričom objavia, že krivka je tvorená uzlami (bodmi) a že je možné s nimi manipulovať. **Zistia, že každá krivka (objekt) je definovaná uzlami, ktoré vieme presúvať a pomocou nich dokážeme meniť zakrivenie cesty.** Úloha je zameraná na tieto zručnosti:

- vytváranie krivky voľnou rukou;
- nastavovanie vlastností nástroja;
- nastavovanie druhu ťahu a farby ťahu;
- označovanie objektu;
- upravovanie uzlov cesty.

Ak učiteľ uvidí, že žiaci majú nejaký problém, nepomáha im s riešením, ale snaží sa ich usmerniť, ako riešiť úlohu. Niektorí žiaci môžu mať problém s uložením pracovného listu, s otvorením

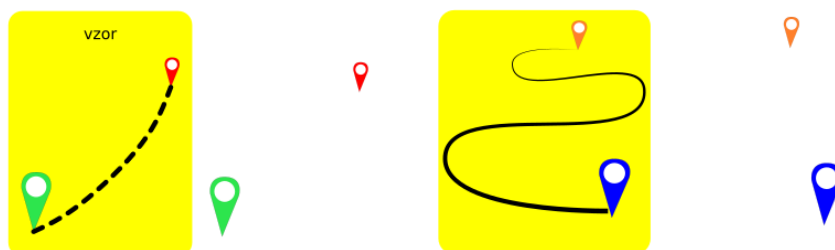
pracovních súborov alebo s celkovou organizáciou práce. **Žiakov je potrebné naučiť riešiť veci bádateľsky, zároveň je nutné podporovať ich v samostatnej činnosti.**

Poznámka:

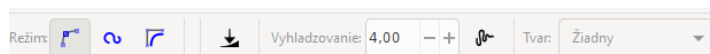
Pre ďalšiu prácu v programe **Inkscape** odporúčame rovnaké nastavenie prostredia pre všetkých žiakov. Ak budú mať všetci rovnaké rozmiestnenie panelov nástrojov, učiteľovi to uľahčí orientáciu v programe pri pomoci žiakom.

Pri zisťovaní funkcií niektorých nástrojov stačí žiakov upozorniť na fakt, že keď nastaví kurzor myši na nástroj alebo časť nástroja, objaví sa popis nástroja v bubline, resp. v spodnom paneli.

Úloha 1 Na mapách sa cesta často označuje začiatočnou i koncovou značkou a čiarou, ktorá znázorňuje turistickú trasu. Na našej mape zelená značka označuje začiatok cesty a červená jej koniec. Otvorte obrázky uloha1.svg. Pokúste sa dokresliť trasu medzi značkami podľa vzoru, použite vhodné nastavenie ťahu (obrysu).




Preskúmajte nástroj s názvom *kreslenie voľnou rukou*  a jeho možnosti.



TIP: Ak si vyberieme ľubovoľný nástroj z panela nástrojov na ľavej strane, v spodnom stavovom riadku okna sa vypíše návod na používanie tohto nástroja. Sledujte, ako sa mení popis pomocníka pri používaní nástroja.

Odpovedzte na otázky:

1. Na čo nám slúži možnosť vyhľadzovanie?	
2. Ktorý z režimov ste použili na kreslenie čiarkovanej čiary?	
3. Aký tvar ste použili pri čiarkovanej čiare?	
4. Ktorý z režimov ste použili na kreslenie plnej čiary?	
5. Aký tvar ste použili pri plnej čiare?	
6. Čo sa objaví, ak označíte nakreslenú čiaru a vyberiete nástroj  ? Preskúmajte zobrazené útvary a napíšte svoje zistenie. Ako vieme meniť krivku?	


Poznámka: Pri pohybe s jednotlivými objektmi je možné, že sa budú prichytávať k iným predmetom. Túto funkciu je možné upraviť cez Súbor → Vlastnosti dokumentu, na záložke Prichytávanie, alebo pomocou nástroja na prichytávanie.

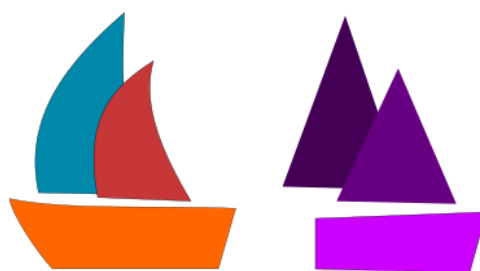


Úloha 2 je zameraná na **úpravy ciest**, ktoré sú vytvorené pomocou Bézierových čiar. Žiaci skúmajú vopred vytvorené objekty, cesty, uzly na ceste a preddefinované objekty (trojuholníky), ako aj možnosti uzlov, manipulujú s nimi. Mali by objaviť rôzne druhy objektov (podľa spôsobu dodatočnej úpravy – niektoré vieme meniť a upravovať, iné majú fixné vlastnosti, ktoré meniť nevieme). Zámerom je nadobudnúť tieto zručnosti:



- označovanie uzlov;
- menenie stavu uzlov;
- modifikácia cesty pomocou vodiacich bodov;
- skúmanie nástroja na úpravu uzlov.

Úloha 2

Otvorte súbor uloha2.svg. Vyberte nástroj na úpravu uzlov  a kliknite na ktorúkoľvek vytvorenú plachtu lode. Preskúmajte útvary, ktoré sa vám zobrazia okolo objektu a panel možností. Pohybujte jednotlivými útvarmi a sledujte, ako sa objekt mení. Kliknite na úsečku objektu a ťahaním skúmajte zmenu objektu. Použitím vhodných nástrojov vytvorte podobnú plachetnicu z fialových objektov.



Vyplňte nasledujúcu tabuľku:

1. Označte nástrojom  fialové objekty. Čím sa líši fialový štvoruholník a fialový trojuholník?	
2. Ako sa zmení objekt trojuholník a štvoruholník, keď budete pohybovať jeho uzlami  ?	
3. Ako sa zmení objekt, keď kliknete na prostriedok úsečky a budete ju ťahať?	
4. Viete zmeniť fialové trojuholníky na plachty lode? Ak áno, ako? Ak nie, prečo?	

Záver: Ktoré objekty vieme zmeniť a rôzne deformovať a ktoré zas nie (napr. zmeniť rovnú úsečku na zaoblenú čiaru, prípadne zmeniť tvar na iný, aký bol pôvodný)? Od čoho to závisí?


.....


.....

Cieľom úlohy 3 je objaviť fakt, že objekt sa skladá z uzlov. Uzly pritom vieme premiestňovať, resp. meniť ich typ (rohový, hladký). Žiaci by ďalej mali skúmať nástroj na vytvorenie Bézierových čiar, **prekonvertovanie** objektu na cestu a následnú modifikáciu uzlov cesty. Prvá časť je konštruovaná tak, aby žiaci identifikovali dva druhy objektov – objekty preddefinovaných tvarov a objekty, tvorené pomocou ciest. Druhá časť úlohy zas navádza žiakov na to, aby prekonvertovali objekt na cestu a použili body i úpravu bodov na jeho modifikáciu. Úloha je pritom zameraná na nasledujúce zručnosti:

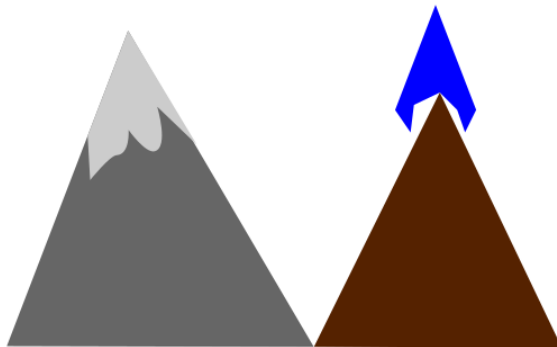
- vytváranie krivky pomocou Bézierových čiar;
- použitie preddefinovaného objektu a objektu ako cesty;
- menenie objektu na cestu;
- upravovanie uzlov cesty;
- nastavenie vlastností nástroja.

Úloha 3




Otvorte súbor uloha3.svg. Pomocou nástroja na úpravu uzlov ciest  označte jednotlivé objekty hory (najprv

vzor naľavo a potom objekty napravo) a skúmajte ich. Skúmajte nástroj na kreslenie Bézierových čiar . Zistite, ako by ste vedeli dokresliť spodok hory.

Vytvorte podobnú zasneženú horu.



Odpovedzte na otázky:

1. Ako by ste vytvárali horu pomocou nástroja  ? Klikali ste? Ťahali?	
2. Čím sa líšia snehové pokrývky hôr?	
3. Aké typy uzlov má sneh na ľavej hore?	
4. Koľko bodov ste museli pridať, aby ste vytvorili podobný zasnežený vrchol?	
5. Vieme ľavú horu upraviť do tvaru rôznostranného trojuholníka?	
6. Ak použijete nástroj  a jeho možnosť  na ľavú horu, viete už horu upraviť do tvaru rôznostranného trojuholníka?	

Záver:

Aké dva typy objektov poznáme?

.....

Aký je medzi týmito typmi objektov rozdiel?

.....

VYSVETLENIE (PRIBLIŽNE 10 MINÚT)

Diskusia o spôsobe riešenia predchádzajúcich úloh.

Diskutujeme o tom, akým spôsobom riešili žiaci úlohy a aké poznatky nadobudli. Objaviť môžu viaceré spôsoby úpravy jednej vlastnosti objektu.

Otázky:

- Úloha 1 – pri kreslení voľnou rukou:
 - Na čo nám slúžia tvary?
 - Na čo nám slúžia režimy? Uľahčuje nám to prácu?
 - Ako vieme zmeniť plnú čiaru na čiarkovanú?
- Úloha 2:
 - Aké rôzne druhy objektov (podľa možnosti ich úpravy) ste objavili?
 - Ako vieme zaobliť úsečku?
 - Vieme zmeniť tvar loďky na iný (napr. opačne otočená alebo širšia)?
- Úloha 3:
 - Aké typy uzlov poznáme?
 - Ako sme zmenili hnedú horu na rôznostranný trojuholník?

Zhrnieme používanie nástrojov:

- kreslenie voľnou rukou;
- vytváranie Bézierových čiar a priamych čiar;
- upravovanie uzlov.

Teória v skratke


Rozoznávame dva druhy objektov:

- **preddefinované objekty** – môžeme pri nich meniť výplň a obrys, majú však pevne stanovené vlastnosti (napr. pri ovále sú to polomery, pri obdĺžniku zaoblenie hrán, pri mnohouholníku počet vrcholov), teda zachovávajú si svoj tvar;



- **objekty, vytvorené pomocou ciest** – každú cestu tvoria krivky, tie zas definujú uzly, ak je okolo uzla oblá krivka, stanovený je ešte pomocou vodiacich bodov (definujú správanie sa krivky okolo uzla – vodiace body vieme zobrazovať tak, že zmeníme uzol na oblý), teda dané objekty môžeme ľubovoľne modifikovať a deformovať.



Objekt môžeme prekonvertovať na cestu pomocou nástroja , prípadne pomocou príkazu z horného panela príkazov CESTA -> Objekt na cestu.

Úlohu 4 riešime spolu so žiakmi. Pri vytváraní obrázka učiteľ zopakuje žiakom nadobudnuté poznatky, vysvetlí tiež používanie nástroja s názvom tvorba Bézierových čiar a úprava uzlov. Zároveň ich oboznamuje s možnosťou tvorby nasledujúceho obrázka. Pri riešení úlohy spomenieme:

- vytváranie krivky pomocou Bézierových čiar;
- rozdiely medzi cestou a preddefinovaným tvarom, resp. možnosť prekonvertovania objektu na cestu;
- upravenie cesty pomocou klikania na úsečky;
- upravenie ciest pomocou úpravy uzlov ciest a vodiacich bodov;
- výplň a obrys objektu;
- menenie úrovne objektov.

Úloha 4 Vytvorte zasneženú sopku.



ROZPRACOVANIE (PRIBLIŽNE 5+ MINÚT)

V tejto fáze hodiny žiaci sami riešia jednotlivé úlohy. Zostavené sú tak, aby si zopakovali staršie i novo nadobudnuté vedomosti a zručnosti a aplikovali ich pri samotnej tvorbe obrázkov.

Určite sa stane, že pri riešení úloh nebude tempo žiakov rovnaké. Ak šikovnejší žiaci zvládnu vypracovať dané úlohy rýchlejšie, učiteľ im môže dať riešiť úlohy zo Zbierky úloh, resp. niektoré úlohy môže zadať ako domácu úlohu.

Učiteľ zváži zadanie týchto úloh, ak žiaci stihnú na hodine, tak ich riešia ešte počas hodiny, ak ale čas nepostačuje, môže učiteľ zadať úlohy ako domáce riešenie.

Úlohy sú pritom zamerané na:

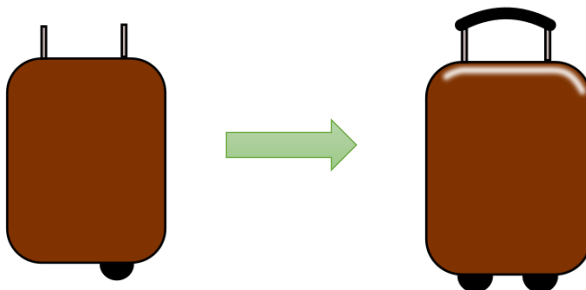
- Riešte podľa pokynov učiteľa - Úloha 5, **Kufor**:
 - dotvorenie niektorých objektov, konkrétne držiaka, kolieska a tieňa na kufri.
- Riešte podľa pokynov učiteľa - Úloha 6, **Okuliare**:
 - vytvorenie tvaru okuliarov, nastavenie výplne, obrysu a naznačenie odlesku na sklách;
 - nástroje: Bézierove čiary, výplň a ťah.
- Bonusová úloha, **Turista**:
 - ide o časovo náročnejšiu úlohu, preto je vhodné nechať ju riešiť na konci hodiny (ak zostane čas), resp. ako zadanie na vypracovanie doma;
 - navrhnutý turista by mal mať tvár (oči, nos, ústa...), vlasy a časť tela (záleží však na žiakoch, ako detailne ho stvárnia);

- úloha je zameraná na zopakovanie všetkého, čo sa žiaci doposiaľ naučili;
- nástroje: obdĺžnik, ovál, výplň, ťah, Bézierove čiary, kreslenie voľnou rukou.

Riešte
podľa
pokynov
učiteľa

Úloha 5

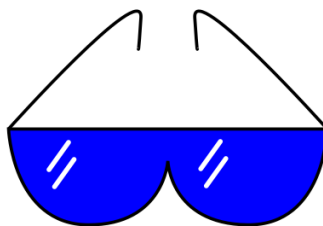
Otvorte súbor *kufor.svg* a doplňte potrebné objekty tak, aby bol kufor¹ kompletný.



Riešte
podľa
pokynov
učiteľa

Úloha 6

Správny turista potrebuje do hôr či k moru slnečné okuliare. Navrhni svoje slnečné okuliare². Inšpiruj sa pritom vzorom.

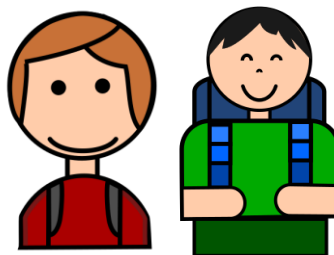


¹ **Kufor na kolieskach:** V minulosti pomáhali cestujúcim s kuframi „nosiči batožiny“ – za „sprepitné“ ich odniesli tam, kde to bolo potrebné. Keď koncom 60. rokov 20. storočia nemal kto Bernardovi D. Shadowovi (viceprezidentovi firmy na zhotovovanie kufrov a kabátov) a jeho manželke pomôcť na dovolenke s batožinou, prišiel na nápad primontovať ku kuforu kolieska. Funkčnosť kufra sa začala výraznejšie meniť až s rozvojom leteckej dopravy – „nosiči batožiny“ už totiž nemali na letiská prístup. „Shadowov“ kufor sa predával od roku 1970 – mal ale 4 kolieska, bol teda dosť „nemotorný“. V roku 1987 ho pilot Robert Plath vylepšil tak, že namiesto 4 koliesok pripieval iba 2 kolieska a namontoval i vysúvaciu rukoväť. Potom už len stačilo kufor nakloniť a ťahať...

² **Slnečné okuliare:** Tradiuje sa, že prvýkrát použil „slnečné okuliare“ rímsky cisár Nero pri gladiátorských zápasoch – aby ho neoslepovalo slnko, pozeral sa na súboje cez zelený smaragd. Prvé naozajstné slnečné okuliare pochádzajú z 12. storočia z Číny – používali ich sudcovia pri vynášaní rozsudkov, aby nebolo vidieť ich mimiku. Prvé moderné slnečné okuliare vynášiel James Ayscough v polovici 18. storočia, zle však držali na nose. Tento problém vyriešil v roku 1730 Edward Scarlett – vynášiel rám, ktorý mohol udržať sklá i okuliare na nose. Módnym doplnkom sa slnečné okuliare stali až v 20. storočí.

**Bonusová
úloha**

Pri cestovaní potrebuje turista i preukaz totožnosti. Ten musí obsahovať aj fotku. Navrhni obrázok turistu.



VYHODNOTENIE (PRIBLIŽNE 5 MINÚT)

SEBAHODNOTIACA KARTA

1. Viem vytvoriť krivku kreslením rukou?	Áno <input type="checkbox"/>	S pomocou <input type="checkbox"/>	Nie <input type="checkbox"/>
2. Viem nastaviť vyhladenie krivky, ktorú nakreslím rukou, aby som dostal výstup, aký je na obrázku?	Áno <input type="checkbox"/>	S pomocou <input type="checkbox"/>	Nie <input type="checkbox"/>
			
3. Viem identifikovať preddefinovaný objekt a objekt, vytvorený pomocou ciest?	Áno <input type="checkbox"/>	S pomocou <input type="checkbox"/>	Nie <input type="checkbox"/>
4. Poznám nástroje na prekonvertovanie objektu na cestu?	Áno <input type="checkbox"/>	S pomocou <input type="checkbox"/>	Nie <input type="checkbox"/>
5. Viem pridať uzol na cestu?	Áno <input type="checkbox"/>	S pomocou <input type="checkbox"/>	Nie <input type="checkbox"/>
6. Poznám nástroje na zmenu stavu okolo uzla?	Áno <input type="checkbox"/>	S pomocou <input type="checkbox"/>	Nie <input type="checkbox"/>
7. Viem upraviť cestu na požadovaný tvar?	Áno <input type="checkbox"/>	S pomocou <input type="checkbox"/>	Nie <input type="checkbox"/>

VEDOMOSTI V KOCKE

Preddefinované objekty v Inkscape nie sú cestami, neskladajú sa z uzlov, ale majú vlastné ovládacie prvky.

Ak chceme s objektmi kruh, obdĺžnik, špirála, mnohoúhelník a hviezda „ľubovoľne“ pracovať a deformovať ich, musíme ich previesť (prekonvertovať) na cestu.

Každá cesta sa pritom skladá z uzlov a vodiacich bodov – každý uzol má dva vodiace body (vidíme ich vtedy, ak je cesta okolo uzla zaoblená), pomocou ktorých nastavujeme správanie sa cesty okolo bodu.



KRESLENIE VOĽNOU RUKOU

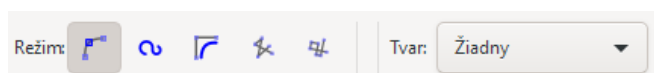


Tento nástroj má niekoľko nastavení:

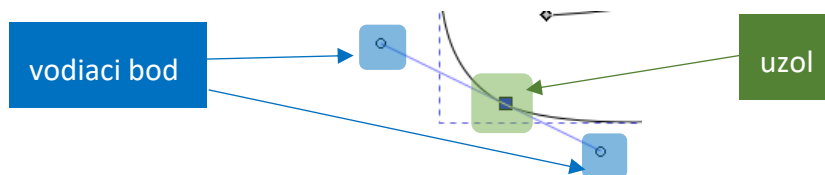
- režim:
 - tvorba **Bézierových čiar** – krivka presne kopíruje pohyb ťahu;
 - tvorba **spiro** spline – vytvárajú sa uzly, avšak krivka je upravená tak, aby bola čo najviac plynulá;
 - vytvorenie cesty **Bspline**;
- vyhladzovanie
- tvar – obsahuje niekoľko základných tvarov (elipsa, trojuholník...), ktoré sa dajú umiestniť na krivku, a tak doceliť efekt štetca (niektoré tvary aj pri uzatvorenej krivke neponúkajú možnosť výplne, resp. obrysu).



KRESLENIE BÉZIEROVÝCH ČIAR A PRIAMÝCH ČIAR



Pomocou tohto nástroja možno pri tvorbe objektov vytvárať samostatné krivky, a to pomocou bodov. Okolo každého bodu (pri oblej krivke okolo bodu) sa totiž vytvorí dva vodiace body, teda vieme nastaviť úroveň zaoblenie.



Krivky vytvárame:

- kliknutím na plátno;
- kliknutím a potiahnutím ohneme vytváranú krivku.

ÚPRAVA UZLOV

Vytvorenú krivku môžeme upraviť pomocou jej uzlov. Nástroje na úpravu nám ponúkajú rôzne možnosti:

- pridávanie a odoberanie bodov;
- spojenie či rozdelenie vybraných bodov;
- spojenie vybraných koncových bodov novou krivkou, odstránenie krivky medzi dvoma bodmi;
- vytvorenie uzla na rohu, zaoblenie uzla, symetrické zaoblenie okolo uzla, automatické zaoblenie;
- vyrovnanie alebo zaoblenie krivky;
- konvertovanie celého objektu na krivku (obrys i vnútro budú spojené, teda zmenou jedného sa bude meniť aj druhé);
- konvertovanie ťahu zvoleného objektu na cestu (oddeli sa obrys od výplne, každá časť je tak samostatne upravovateľná).

Zdroje:

- Príbeh slnečných okuliarov, dostupné online: <https://encyklopediapoznania.sk/clanok/6916/pribeh-slnecných-okuliarov>.
- Vladan Šír, Kufor na kolieskach? Na začiatku to bol veľký prepádák, dnes ho máme všetci, dostupné online: <https://style.hnonline.sk/dizajn/1660606-kufor-na-kolieskach-na-zaciatku-to-bol-velky-prepadak-dnes-ho-mame-vsetci>.