

Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

# Riešenie problémov a základy programovania 1

Predmet: **Riešenie problémov a základy programovania**

Línia: **Vlastný odborový kontext informatiky a informatickej výchovy**



# Riešenie problémov a základy programovania 1

## Identifikácia modulu

**Aktivita projektu:** 1.1 Vzdelávanie učiteľov 1. stupňa ZŠ na informatiku a informatickú výchovu

**Línia aktivity:** Vlastný odborový kontext informatiky a informatickej výchovy

**Predmet:** Riešenie problémov a základy programovania

## Zaradenie modulu

Modul Riešenie problémov a základy programovania 1 je prvým modulom tohto predmetu, ďalej naň nadviaže Riešenie problémov a základy programovania 2.

Predmet patrí do Línie Vlastný odborový kontext informatiky a informatickej výchovy, účastník musí mať absolvované moduly Digitálna gramotnosť 1 až 4 a Informácie okolo nás 1 a 2.



## Abstrakt modulu

Problematika riešenia problémov je neoddeliteľnou súčasťou predmetov informatická výchova a informatika. Účastníci vzdelávania sa v tomto module naučia orientovať v oblasti riešenia problémov, oboznámia sa s rôznymi prístupmi k týmto riešeniam, aplikáciami podporujúcimi riešenie problémov a tiež spôsobmi vyjadrenia algoritmov. Aktivity v tomto module sú zamerané na rôzne typy problémov s narastajúcou obtiažnosťou (zovšeobecnením riešenia) a s rôznou úrovňou formálneho vyjadrenia riešenia.

### Garant predmetu:

PaedDr. Monika Tomcsányiová, PhD.  
KZVI FMFI UK, Bratislava  
[tomcsanyiova@fmph.uniba.sk](mailto:tomcsanyiova@fmph.uniba.sk)

### Autori:

PaedDr. Monika Tomcsányiová, PhD.  
Mgr. Ján Guniš  
RNDr. Lubomír Šnajder, PhD.  
Mgr. Jana Pekárová  
RNDr. Gabriela Lovászová, PhD.  
PaedDr. Ivan Brodenec  
Mgr. Anita Krommerová  
RNDr. Peter Tomcsányi  
PaedDr. Daniela Bezáková, PhD.  
Mgr. Martina Kabátová  
RNDr. Andrej Blaho



## Obsah

Riešenie problémov a základy programovania 1 .....	1
Identifikácia modulu .....	1
Zaradenie modulu .....	1
Abstrakt modulu .....	1
Obsah .....	2
Úvod .....	3
Cieľ modulu .....	3
Vstupné vedomosti .....	3
Požadované prerekvizity .....	3
Predpokladané vstupné vedomosti, skúsenosti a zručnosti .....	3
Preverenie vstupných vedomostí .....	3
Problémy okolo nás .....	4
Uchovávanie informácií .....	4
Stratégie riešenia problémov .....	5
Čo sme sa naučili .....	7
Zapisovanie riešenia problémov .....	8
Úvod .....	8
Rôzne spôsoby zapisovania riešenia problému .....	9
Vytváranie postupov na riešenie problémov .....	14
Riešenia problémov slovným algoritmom .....	14
Vytváranie úloh v Kartičkovom prostredí .....	15
Riešenie úloh v priamom režime .....	19
Riešenie úloh analýzou ponúkaných riešení .....	19
Riešenie úloh pomocou symbolického zápisu pre robota .....	20
Rozvíjame riešenie problémov s mravcom Filipom .....	21
Preskúmame svet mravca Filipa .....	21
Plánujeme cestu mravca Filipa .....	22
Postavme nové miestnosti pre mravca Filipa .....	23
Ako ďalej? .....	26
Rozširujúce aktivity .....	27
Robotkovia .....	27
Kalendár .....	27
Recept .....	28
Čo sme sa naučili v tomto module .....	29
Preverenie výstupných vedomostí .....	29
Literatúra a použité zdroje .....	29

## Úvod

Jedným z cieľov informatiky, podľa [2], je rozumieť pojmu algoritmus a program, vedieť zostavovať jednoduché algoritmy, klasifikovať a riešiť problémy, vyhodnocovať, testovať a prezentovať riešenie.

Účastníci vzdelávania pochopia nevyhnutnosť a opodstatnenosť vyučovania témy riešenie problémov a základy programovania na 1. stupni ZŠ a dozvedia sa o možných stratégiách a zápisoch riešenia problémov. Taktiež navrhnu a vytvoria niekoľko vlastných úloh v prostredí, ktoré je vhodné na navrhovanie úloh pre žiakov.

Modul Riešenie problémov a základy programovania 1 sa realizuje v počítačovej učebni s dataprojektorom. Každý účastník vzdelávania pracuje za vlastným počítačom. V rámci modulu budú účastníci vzdelávania pod vedením lektorov používať aj programy špeciálne navrhnuté pre tento modul.

Na počítačoch pre účastníkov musí byť nainštalovaný Imagine plug-in.

## Cieľ modulu

Hlavným cieľom tohto modulu je priblížiť učiteľom 1. stupňa ZŠ problematiku riešenia problémov. V rámci nej sa oboznámia so stratégiami na riešenie problémov. Pri samotnom riešení aktivít v module sa zoznámia s problémami, budú uvažovať, či sú určené pre žiakov na základnej škole, nakoľko sú náročné.

Ďalším cieľom modulu je dať učiteľom do rúk špeciálne navrhnuté programy, v ktorých budú môcť vytvárať úlohy, ktorými budú rozvíjať u žiakov schopnosti na riešenie problémov.

V rámci nasledujúcich modulov, predovšetkým však v rámci didaktiky informatickej výchovy, sa tieto programy a postupy naučia aj metodicky správne používať vo svojom budúcom vyučovaní.

## Vstupné vedomosti

### Požadované prerekvizity

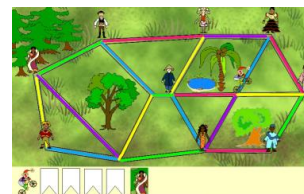
Účastník vzdelávania musí mať absolvované moduly Digitálna gramotnosť 1 až 4, Informácie okolo nás 1 a 2.

### Predpokladané vstupné vedomosti, skúsenosti a zručnosti

Účastník vzdelávania dokáže pracovať s počítačom, napísať text v textovom editore, pracovať s tabuľkami a vie prezentovať svoje myšlienky pomocou digitálnych technológií.

### Preverenie vstupných vedomostí

Navrhnete pracovný list pre svojich žiakov v druhom ročníku ZŠ. Napr. v obrázkovom editore navrhnete a pripravte aktivitu na vyfarbovanie cestičiek podobnú tým, aké ste videli v prostredí Cirkus šaša Tomáša alebo vo webových aktivitách Infovekáčika, napr. na stránke [30].



Pracovný list pre žiakov

## Problémy okolo nás

Súčasťou nášho každodenného života sú situácie, v ktorých riešime nejaké problémy. Naplánovať si cestu do práce, správne vypísať triednu knihu, vymyslieť dobrú písomku pre žiakov, správne ohodnotiť odpoveď žiaka, poskladať novú nábytkovú skriňu alebo sa rozhodnúť, akú veľkú pôžičku si môžeme vziať, aby sme ju boli schopní splácať, sú situácie, v ktorých riešime konkrétne problémy. Z pohľadu informatiky takéto situácie nechápeme ako niečo negatívne alebo zlé. Skôr naopak. Sú to výzvy. Nájdenie spôsobu alebo postupu riešenia môže byť príležitosťou ako sa niečo nové naučiť, niečo nové objaviť, dokázať si niečo.

### Aktivita 1

Diskutujte o tom, s akými problémami sa denne stretávate. Kedy ste sa naučili tieto problémy riešiť? Kto vás to naučil?

### Riešenie

Uvažujte napríklad:

- Umývate si zuby? Kto vás to naučil? Ako?
- Varíte si kávu? Mali ste niekedy problém s tým, ako sa varí káva v novom kávovare?
- Ako cestujete do práce? Hľadali ste najlepšie spojenie do práce? Poradil vám niekto?
- Ste v cudzom meste na neznámom mieste, akým spôsobom sa dostanete na dohodnuté miesto?
- Pri varení polievky vám chýba smotana. Ako vyriešite takýto problém?
- Ako by ste sa zachovali, keď by ste si zabuchli dvere do bytu?
- Nastúpíte do autobusu a zistíte, že nemáte lístok. Čo budete robiť?
- Akým spôsobom rovnomerne rozmiestnite štipce na záclone?

Všetky tieto situácie ste považovali za problémy?

V rámci diskusie sa sústreďte aj na to, akým spôsobom sú problémy zadávané (zapísané, uvedené), všimajte si formulácie, vyjadrite sa k nepresnostiam v ich zadaniach.

Uvažujte o tom, ako ste sa ich naučili riešiť: či ste riešenie videli napísané, či Vám ho niekto ukázal, prezradil, či ste si našli vlastné.



Ďalšie značky nájdete aj na [18].

## Uchovávanie informácií

Informácie môžu byť prezentované v rôznych formách, napr. ako text, obrázky, animácie, grafy, zvuky... Dnes už všetky tieto formy môžu byť zozbierané, uchovávané, prezentované a prenášané pomocou digitálnych technológií.

Nápisy nám oznamujú kde sa nachádzame, sirény, zvony alebo píkanie môžu niesť informáciu o nebezpečenstve, na obrázkoch môžeme vidieť napr. porovnanie výšky dinosaura s domom. Ktoré informácie sú pre Vás zrozumiteľnejšie? Pochopíte ihneď informáciu, ktorú v sebe ukrýva obrázok?

Nájdite okolo seba niečo, čo v sebe nesie informáciu. Rozdeľte tieto príklady na také, ktoré nesú informáciu pomocou grafiky, ktoré pomocou textu, ktoré oboma spôsobmi.

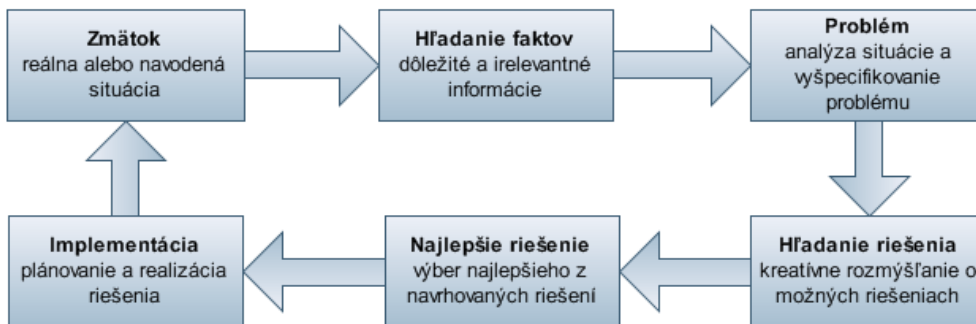
Akým spôsobom sú informácie zobrazované v bežnom živote? Spomeňte dopravné značky, informácie na dverách, nápisy na obchodoch, názvy nákupných centier, informácie o čase na mikrovlnnej rúre...

## Stratégie riešenia problémov

Stratégie riešenia problémov nájdeme napr. v [11]:

1. Porozumenie problému
2. Zostavenie plánu riešenia
3. Realizácia plánu
4. Kontrola správnosti riešenia

Poznali ste tieto stratégie?  
Používate ich vedome alebo nevedome pri riešení problémov?



Obr. 1: Jeden z možných prístupov pri identifikácii a riešení problémov

Pre deti na prvom stupni to znamená naučiť ich schopnostiam [12]:

- čítať alebo počúvať pasáže textu a vyberať z nich dôležité informácie,
- sumarizovať informácie, ktoré si vypočuli alebo prečítali,
- analyzovať situácie okolo seba,
- myslieť kreatívne a navrhovať väčšie množstvo rôznych spôsobov riešenia, byť pohotový,
- navrhovať množstvo rôznorodých spôsobov, byť prispôsobivý,
- vyhodnocovať možnosti riešenia v závislosti od rôznych kritérií,
- aplikovať kreatívne myslenie v rôznych situáciách,
- napláňovať si aktivity, ktoré vedú k dosiahnutiu riešenia,
- robiť závery, vyvodzovať.

Porozmýšľajte o tom, či tieto schopnosti učíme žiakov na základnej škole. V ktorom predmete je na to priestor? Naučia sa to žiaci sami?

Naučiť sa riešiť problémy je dôležité pre každého človeka. Problémy riešime tak, že s nimi a informáciami v nich niečo robíme. Na riešenie problémov môžeme použiť rôzne postupy, ktoré nám pomôžu problém lepšie pochopiť:

- **nakresli si diagram** - nakreslenie vzťahov a súvislostí nájdených pri čítaní problému často pomôže pri jeho pochopení. Je to cesta, ako môžeme problém „vidieť“, rozmyšľať o ňom, prezrieť si ho z inej perspektívy vtedy, keď sa rozhodujeme o ďalšom kroku pri jeho riešení.
- **urob si zoznam** - zapísanie si informácií zo zadania problému a o tom, čoho sa týka, často pomôže pri jeho riešení. Napr. pre problém „koľko je rôznych možností rozmiestnenia písmen ABDC“ sa takýto zoznam hodí, dobré je naučiť sa robiť systematické zoznamy
- **uhádni a otestuj** - takýto spôsob riešenia je vhodný napr. pri jednoduchých otázkach (ktoré je najväčšie mesto, koľko má obyvateľov, matematické úlohy: na dvore sú sliepky a zajace, je tam N hláv a M nôh, koľko je ktorých zvierat...). Overiť správnosť riešenia potom znamená nájsť tieto informácie, či spätným výpočtom.
- **rozdeľ problém** - pri riešení zložitejších problémov pomáha nájsť v ňom čiastkové problémy, ktoré sú menej zložité.
- **nájdí vzor** - odhaľ v probléme opakujúcu sa situáciu, aplikuj tento vzor na celý problém.
- **začni od konca** - niektoré úlohy sa riešia jednoduchšie tak, že si uvedomíme, že v zadaní je popísaný koncový stav problému. Ak dokážeme uplatniť opačný postup, nájdeme riešenie problému -matematické úlohy o niekoľkonásobnom odobratií polovice jablka z kopy, až po jedno jablko.

Zo školskej praxe máme zatiaľ najviac skúseností s riešením problémov v matematike. Preto si ukážme použitie vyššie spomenutých postupov práve na jednoduchých matematických problémoch.

### Všimnite si, ktoré z vyššie uvedených postupov odporúčajú na riešenie nasledujúcich problémov.

Ďalšie námety nájdete na webovej stránke [15].

Jana zapísala takúto postupnosť čísel 1, 3, 6, 10, 15. Aké číslo má napísať ako ďalšie? (nájdí vzor)

Jakub si v pondelok odložil do pokladničky 30 centov. V každý ďalší deň vložil do pokladničky dvakrát toľko peňazí ako v predchádzajúci deň. Koľko peňazí do nej uložil v piatok? (nakresli si tabuľku)

Peter cestuje z Bratislavy do Michaloviec. Najprv lietadlom do Košíc za 1h 5 min. Tam ho čakal priateľ a autom išli do Michaloviec, pričom cesta im trvala 1,5 hodiny. Prišli práve o 19:00 hod. Kedy malo Petrove lietadlo odlet z Bratislavy? (začni od konca)

Samo a Karin predávali lístky na školské predstavenie. Spolu predali 12 lístkov. Karin predala dvakrát toľko lístkov ako Samo. Koľko lístkov predal každý z nich? (uhádni a otestuj)

Mišo má v taške 3 zelené zošity, 4 modré a 1 červený. Aká časť zošitov je modrá (vyjadrite zlomkom)? (nakresli si diagram)

Lucka chce odfoťiť svojich troch kamarátov Tomáša, Adama a Kiku. Koľkými spôsobmi ich môže postaviť vedľa seba? (urob si zoznam)

V nasledujúcich aktivitách vyriešte úlohy a povedzte, ktorý z vyššie uvedených postupov na riešenie problémov ste použili.

Tieto a podobné úlohy nájdete v súťaži Informatický bobor [16].

#### Úloha 1

Sedem dedín je spojených káblami telefónneho vedenia takto:

- dedina A s dedinou B,
- dedina B s dedinami C a D,
- dedina D s dedinami E, F a G

V dvoch dedinách sa vedenie prerušilo a teraz sa nedá telefonovať zo žiadnej dediny do inej. Ktoré dve dediny to boli?

#### Úloha 2

Bobrie dievčatá sú parádnice, na každú oslavu si vyrábajú nové náhrdelníky. Majú na to špeciálny stroj. Musia mu však zadať vzor, ktorý má potom stroj pri navliekaní opakovať.

Podľa ktorého vzoru im stroj vyrobí takýto náhrdelník?



Uvažujte aj o tom, akým spôsobom by ste zapísali výsledný vzor. Viete nakresliť takéto koráliky?



### Úloha 3

















Trajekt prepravuje autá a autobusy z pevniny na ostrovy v Severnom mori. Paluba trajektu má dĺžku 20 metrov a autá sa na nej umiestňujú do troch pruhov. V každom pruhu môžu byť umiestnené autá aj autobusy. Dĺžka auta je 3 metre a dĺžka autobusu je 8 metrov. Na trajekt čaká niekoľko áut a autobusov. Ktorá skupina sa zmestí na trajekt naraz?

- a) 20 áut
- b) 10 áut a 4 autobusy
- c) 6 áut a 5 autobusov
- d) 4 autá a 6 autobusov

Pri riešení úloh si zvolte niektorú z vyššie spomínaných metód.

### Úloha 4

Na nasledujúcom obrázku sú čísla nahradené symbolmi. Vpravo od riadka je napísaný súčet čísel v každom riadku.

				15
				14
				13
				12
?	?	?	?	

Určte súčty čísel v jednotlivých stĺpcoch.

Viete ihneď odhadnúť, ktorý prístup k problému Vám najviac pomôže?

Riešili ste problém aj niekoľkými rôznymi postupmi?

Pomohlo Vám pri riešení, že ste sa dozvedeli o rôznych metódach na riešenie problémov?

Je táto úloha vhodná pre žiakov na 1. stupni ZŠ? Vedeli by ste navrhnúť podobnú?

### Úloha 5

Vaši štyria priatelia Andrej, Barborka, Peter a Dana majú rôzne zvieratká rybu, mačku, psa a papagája. Viete že:

- Petrove zvieratko nevie plávať.
- Andrejove a Danine zvieratká majú srst'.
- Danine zvieratko nešteká.

Kto má aké zvieratko?

Podobné úlohy nájdete aj v [13].

### Úloha 6\*

Žiaci stoja v kruhu spolu s učiteľom. Učiteľ navrhne takúto hru: začne postupne obchádzať kruh a dotkne sa každého druhého žiaka. Ako prvého sa dotkne toho, ktorý stál predtým po jeho ľavej ruke. Potom sa dotkne tretieho, piateho, atď. Každý žiak, ktorého sa dotkne si sadne a hry sa už nezúčastní. Takto učiteľ pokračuje až kým neostane stáť iba jeden žiak. Ktorý žiak ostane stáť ako posledný? Uvažujte o ľubovoľnom počte žiakov v kruhu.

Ďalšie podobné problémy nájdete na [17].

## Čo sme sa naučili

Zamysleli sme sa nad rôznymi problémami, ktoré sa nachádzajú okolo nás. Dozvedeli sme sa o spôsoboch riešenia problémov a na konkrétnych príkladoch z matematiky, ale aj zo života, sme si ukázali aké postupy riešenia sú vhodné pre ktoré problémy. Tiež sme uvažovali o tom, že riešenie problému je potrebné istým spôsobom zapísať.



# Zapisovanie riešenia problémov

## Úvod



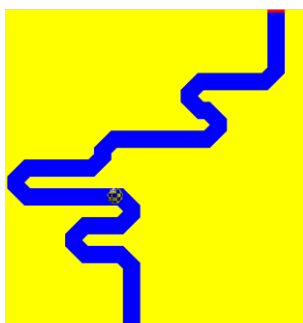
Obr. 1: Prekvapenie s návodom [28] - ktoré dieťa by ho nepoznalo?

Niektoré z problémov okolo nás vieme vyriešiť vďaka existujúcim návodom. Poskladať model lietadielka, lodičku z čokoládového vajíčka alebo origami vieme vďaka návodom. Návod vo svojej podstate nie je nič iné než postupnosť krokov, ktoré musíme vykonať, aby sme skladačku poskladali, aby sme vyriešili problém.

Sú však aj problémy, pre riešenie ktorých neexistuje návod „šitý“ na mieru. Možno máme návody na riešenie podobných problémov, ale nie pre ten náš. Ak náš problém nie je veľmi odlišný od toho, pre ktorý návod na riešenie máme, môžeme si existujúci návod prispôbiť. Napr. návod na pletenie svetra konkrétnej veľkosti predpokladá, že máme vlnu konkrétnej hrúbky a použijeme ihlice predpísanej veľkosti. Ak chceme uplietť sveter z hrubšej vlny, musíme si návod prispôbiť.

Ocitli ste sa v situácii, kedy ste boli nútení prispôbiť si nejaký návod? Ako ste postupovali. O akú situáciu šlo?

Pre niektoré situácie však návody neexistujú alebo nám nie sú známe. V týchto situáciách nám neostáva nič iné, len návod na riešenie problému vymyslieť. Isto však tušíme, že nie vždy to bude jednoduché.



Obr. 2: V programátorskej súťaži PALMA junior [29] bolo úlohou detí vymyslieť postup, podľa ktorého lopta prejde zo startu do cieľa bez ohľadu na to, na akej dráhe sa nachádza.

<b>Aktivita 1</b>	Podarilo sa vám vymyslieť návod na riešenie nejakého problému? Popíšte ho ostatným.
<b>Aktivita 2</b>	V hre Nano Factory [31] premiestnite hraciu kocku na cieľovú pozíciu.

Predchádzajúca aktivita bola len hra. V skutočnosti by sme sa s takouto situáciou asi nikdy nestretli. Takéto hry sú však výborné pre tréning logického myslenia a plánovania. Postup, ako presunúť kocku na správne miesto sme si museli vopred premyslieť, riešenie nebolo priamočiare. Situáciu sme museli analyzovať, brať do úvahy obmedzenia hry a pravidlá ako sa hracia kocka presúva. Aj napriek tomu sme sa občas dostali do situácie, z ktorej sme nevedeli ďalej pokračovať. Museli sme sa vrátiť a navrhnutý postup upraviť.

Pre informatiku je zaujímavé postup nie len nájsť, ale z možných postupov vybrať ten najlepší. Dva postupy môžeme porovnávať podľa rôznych kritérií. Napr. podľa počtu krokov jednotlivých postupov.



Obr. 3: Najrýchlejšia cesta z Bratislavy do Prešova podľa plánovača [32].

<b>Aktivita 3</b>	Plán cesty školského výletu je tiež postupom. Určuje cez ktoré mestá, po ktorých cestách a v akom poradí cestovať. Tento postup tiež možno hodnotiť podľa rôznych kritérií. Vyskúšajte plánovať trasy podľa [33] alebo [32].  Plánovač nájde nie len plán cesty, ale zo všetkých nájdených vyberie ten, ktorý je podľa vašich kritérií najlepší (najrýchlejšia, najlacnejšia, najkratšia cesta, bicyklom, pešo a pod.).
-------------------	---

Problémy, ktoré sme doteraz riešili boli konkrétne. Pomocou postupu, ktorý sme vymysleli, sme vždy vyriešili len jednu konkrétnu situáciu. Niektoré problémy sú však natoľko podobné (i keď to tak na prvý pohľad nemusí vyzerať), že vieme vymyslieť len jeden postup na vyriešenie všetkých. Čím viac problémov vieme pomocou jedného postupu vyriešiť, tým cennejší pre nás tento postup je. V informatike (a nie len v informatike) nie sú výnimkou ani postupy, pomocou ktorých vieme vyriešiť nekonečné množstvo navzájom rôznych problémov.

## Rôzne spôsoby zapisovania riešenia problému

Keď máme vymedzený problém, začíname hľadať jeho riešenie. Toto riešenie je často potrebné nejakým spôsobom zachovať, zapísať, aby ho vedel využiť aj niekto iný.

Riešenie problému môžeme zapísať niekoľkými spôsobmi:

- **neverbálne** - predvedením riešenia akciou alebo činnosťou,
- **slovne** - opísaním riešenia vlastnými slovami,
- **videom** alebo **obrázkami**, či fotografiami s jednotlivými krokmi, ktoré vystihujú riešenie problému,
- **ikonicky** - pre jednotlivé kroky riešenia navrhne vlastný obrázkový jazyk,
- **vymedzenou množinou slov** - programom (tomuto sa budeme venovať v nasledujúcom module).

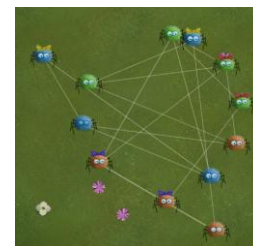
Týmto spôsobom zapisovania problémov sa budeme venovať v ďalšej časti materiálu.

### Neverbálny postup na riešenie

Pri niektorých problémoch býva najjednoduchšie, ak ten človek, ktorý pozná postup jeho riešenia nám tento postup ukáže, predvedie alebo zapíše, napr. tanec, skladanie papierovej skladačky, melódia - deti na 1. stupni ZŠ tento spôsob často využívajú pri rôznych hrách.

Závisí zapisovanie spôsobu riešenia problémov od veku?

<b>Aktivita 4</b>	Spomeňte si na nejakú činnosť, ktorú ste sa naučili tak, že vám ju niekto predviedol. Porozprávajte o nej.
<b>Aktivita 5</b>	Ako by ste naučili deti skákať „škôlku“?  Viete tancovať „vrabčí tanec“? Ak áno, predved'te ho kolegom.  Naučte kolegu cvik „lotosový kvet“.
<b>Aktivita 6</b>	Rozplet'te pavučinku v hre Spiderz [34] tak, aby sa žiadne vlákna neprekrývali. Ako by ste popísali postup na vyriešenie tejto úlohy (nepopisujte výsledok, ale postup, ako sa k nemu dostať).



Obr. 4: Hra Spiderz

### Slovné popisovanie riešenia

Poznáme veľké množstvo problémov, ktorých riešenie je popísané slovami, t.j. nejakým návodom.

Budeme

- uvažovať a určovať aké sú vlastnosti návodov,
- objasňovať, kedy je návod dobrý a kedy je nepoužiteľný,
- prečo je veľmi dôležité vedieť pre koho je návod určený,
- vymedzovať z čoho sa návod skladá - odskoky, opakovanie, varianty, podmienky, invariant.

### Aktivita 7

Hľadajte slovné návody a postupy, ktoré popisujú riešenia nejakých problémov.

<b>Riešenie</b>	<p>Uvažujte napr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• návody na hranie spoločenských hier,</li> <li>• návody na použitie rôznych prístrojov,</li> <li>• kuchárske recepty,</li> <li>• cestovné itineráre,</li> <li>• pomocník (help) v programoch.</li> </ul>
<b>Aktivita 8</b>	<p>Navrhňte postup, akým má váš kolega otvoriť okno. Aké úkony musí urobiť?</p> <p>Porovnajzte svoj návod na riešenie tohto problému s návodom od niektorého kolegu. Prečo sú návody rôzne?</p>
<b>Aktivita 9</b>	<p>Dajte svoj návod z Aktivity 8 niektorému svojmu kolegovi a nechajte ho vykonať činnosť podľa návodu, ako keby bol robot.</p> <p>Aké základné príkazy musí človek poznať, aby mohol daný problém vyriešiť?</p> <p>Diskutujte o tom, nakoľko bol váš návod presný alebo či si musel robot niečo pri riešení domyslieť.</p>

V e-learningovom prostredí nájdete program *vlkKozaKapusta.exe*.

Ovládanie:

- zvieratá a kapusta sa presunú na loď alebo z lode, ak na ne kliknete,
- loď odpláva po kliknutí na prevozníka.

Hra končí úspešným prevezením vlka, kozy a kapusty na druhý breh alebo nasýtením niektorého hladného zvieratá.

Ďalšie podobné hlavolamy nájdete na [19].

Interaktívne úlohy tohto typu sú na [20].

Uvažujte, aký je rozdiel medzi tým, ak je riešenie uvádzané slovným popisom a ak je možné úlohu riešiť interaktívne v nejakom programe.

V e-learningovom prostredí nájdete program *misionari.exe*.

Ovládanie tejto hry je rovnaké ako tej prechádzajúcej: klikaním na postavičky alebo na loďku.

V rámci diskusie vymedzíme, čo je dôležité pre jazyk popisujúci riešenie problémov, akým spôsobom popisujeme postup riešenia, nakoľko je dôležité plánovanie riešenia.

<b>Aktivita 10</b>	<p>Úlohou prevozníka je dostať vlka, kozu a kapustu z jedného brehu na druhý. Na žiadnom z brehov však nemôže zostať predátor spolu s korisťou.</p>  <p>Obr. 5: Hlavolam o prevážaní vlka, kozy a kapusty</p>
<b>Aktivita 11</b>	<p>Riešte podobnú úlohu, v ktorej sa na druhý breh majú dostať misionári a ľudožrúti.</p> <p>V dolnej časti programu si všimnite jednoduchý zápis postupu riešenia.</p> <p>Pri riešení tejto úlohy máme možnosť vrátiť sa v riešení o krok späť. Využili ste to?</p>

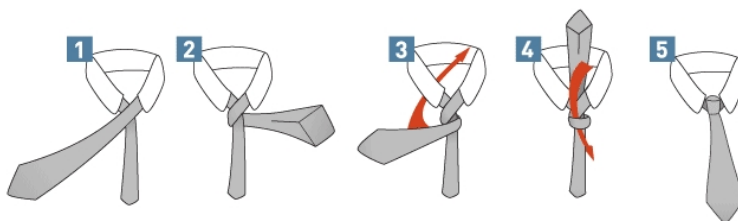
## Obrázkové zapisovanie riešenia problémov

Niektoré popisy riešenia problémov je náročné popísať textom. Text by bol príliš zdĺhavý alebo ťažko pochopiteľný. V týchto situáciách môžeme použiť názorné obrázky alebo sériu obrázkov. Pri ich vytváraní a používaní je dôležité správne pochopenie významu obrázkov. Takýto zápis má aj ďalšie výhody. Postup vie vykonať aj ten, kto nevie čítať alebo ten, kto hovorí iným jazykom a pod.

Obrázkový návod môže byť zapísaný ako jeden obrázok alebo ako séria za sebou idúcich obrázkov popisujúca jednotlivé stavy (medzivýsledky) riešenia. Ak na dostatočne presný popis nestačí zobrazenie len jednotlivých stavov riešenia, ale je dôležitý aj spôsob prechodu medzi nimi, môže byť návod prezentovaný ako animácia alebo video. Nezriedka sú takéto návody doplnené aj textovou informáciou alebo informáciou v zvukovej podobe.

### Aktivita 1

Nasledujúci obrázok ukazuje postup viazania kravaty:



Obr. 6: Ako sa viaže kravata

Nájdite na internete obrázkové návody, ktoré zobrazujú ako sa

- viažu rôzne druhy uzlov,
- skladajú origami,
- skladajú servítky,
- skladá Rubikova kocka.

Sú uvedené návody dostatočne jasné alebo je potrebný ďalší komentár?

Ďalšie postupy na viazanie uzlov nájdete na [24].

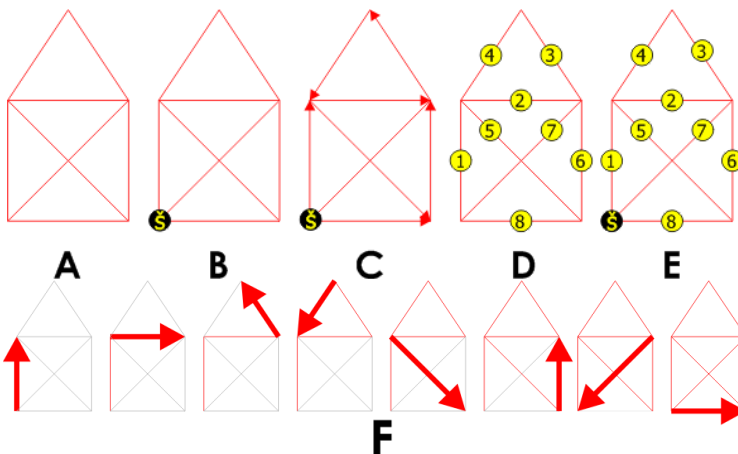
Do svojho obľúbeného vyhľadávača zadávajte postupne výrazy tak, aby našiel príslušné obrázky.

Uvažujte, ktoré úlohy z týchto by zaujali aj vašich žiakov? Ktoré nie? Prečo?

### Aktivita 2

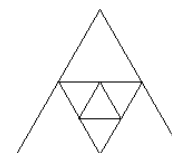
Nasledovné obrázky A až F sú návody, ako nakresliť domček jedným ťahom. Pozorne si ich pozrite a odpovedzte na otázky:

- Podľa ktorých viete domček nakresliť a podľa ktorých nie? Prečo?
- Ktoré návody sú jednoznačné a ktoré nie? Prečo?



Obr. 8: Niekoľko návodov ako nakresliť domček jedným ťahom

Poznáte aj inú kresbu, ktorá sa dá nakresliť jedným ťahom? Kto vám ukázal ako sa kreslí?



Obr. 7: Ako by ste nakreslili jedným ťahom tento obrázok?

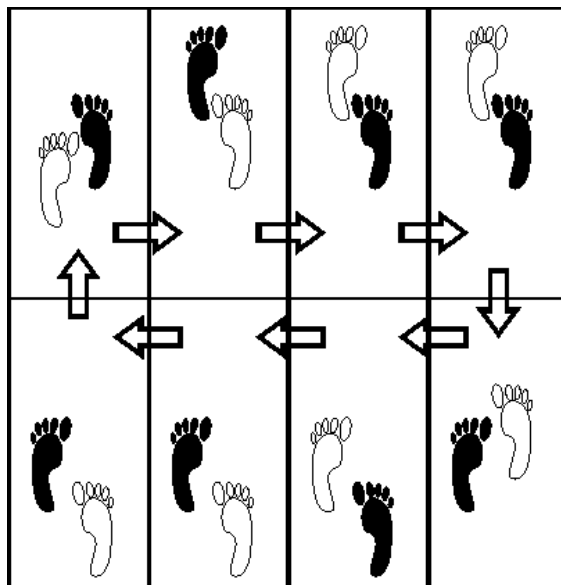
Viete, že Euler sa zaoberal kreslením grafov jedným ťahom?

Ktorý z návodov je vhodný pre žiakov na prvom stupni ZŠ? Pripravte pre nich metodický list postupu kreslenia pre nejaký obrázok.

Na internete je pomerne veľa postupov na učenie sa niektorého tanca.

### Aktivita 3

Podľa obrázku zatancujte základné kroky Salsy.

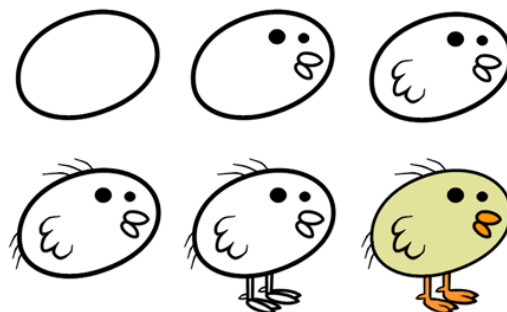


Obr. 9: Postupnosť krokov pre tanec Salsa

### Aktivita 4

Tento a ďalšie návody na kreslenie postavičiek a zvieratiek nájdete na [25].

Nasledovný obrázok ukazuje postup, ako sa dá nakresliť kuriatko. Vyskúšajte si ho. Porovnajte výsledok, ak použijete ceruzku a papier s tým, keď použijete počítač.



Obr. 10: Postup na kreslenie kuriatka

Vytvorte podobný návod na kreslenie iných zvieratiek.

### Aktivita 5

Na webovej stránke [26] je video ukážka algoritmického pochodu. Postupujte podľa uvedeného postupu a zatancujte si.



Obr. 11: Video algoritmického tanca

### Aktivita 6

Na webovej stránke [27] nájdete množstvo animovaných návodov na viazanie rôznych uzlov. Vyskúšajte si niektoré z nich.

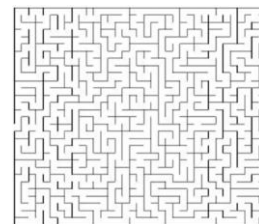


Obr. 12: Rôzne typy uzlov

## Ikonické zapisovanie riešenia problémov

Ikonické zápisy sú známe predovšetkým zo softvéru skladačky Lego. Tejto téme sa budeme venovať v niektorom z ďalších modulov nášho štúdia.

Ďalšie ikonické zápisy pre riešenie problémov budeme používať v nasledujúcom module Riešenie problémov a základy programovania 2 pri práci v prostredí Imagine Logo.



Obr. 12: Labyrint

S priamym hľadaním cesty v jednoduchších labyrintoch sa stretneme aj v ďalšej kapitole.

Každá ikona znamená niektorý z nástrojov.

### Aktivita 1

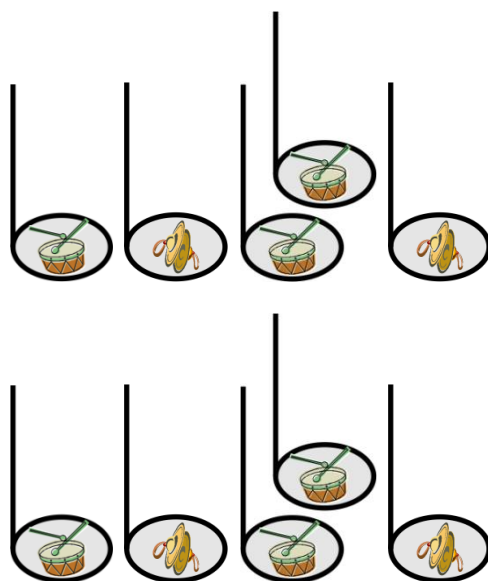
Predstavte si situáciu, že ste v bludisku. Akým spôsobom by ste našli a neho východ?

Myslíte si, že môže existovať len jeden postup, pomocou ktorého nájdeme východ z bludiska bez ohľadu na to, v akom bludisku sa nachádzame?

Ak sa vám podarí takýto postup navrhnuť, overte si ho na niektorom z bludísk v [35].

### Aktivita 2

Zabubnujte rytmus podľa uvedeného ikonického návodu:



Obr. 13: Ikonický návod

## Čo sme sa naučili

V rámci práce s aktivitami sme si uvedomili, že ak sa má riešenie problémov uchovať, je potrebné ho nejakým spôsobom zapísať. Vieme, že riešenie môžeme predviesť, alebo na to, aby sme ho sprostredkovali ostatným môžeme použiť obrázky, slová, či ikonický zápis.



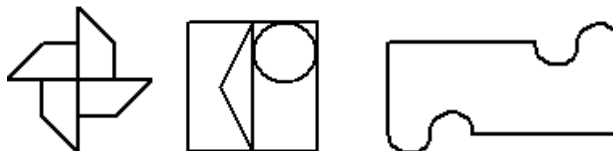
## Vytváranie postupov na riešenie problémov

Doteraz sme sa zaoberali problémami, ktoré sú vo všeobecnosti známe, nad ktorými rozmýšľalo, a riešilo ich, veľké množstvo ľudí. Ak však chceme získať zručnosti v riešení problémov, je dobré mať k dispozícii rôzne problémové situácie, na ktorých si riešenie problémov vyskúšame.

### Riešenia problémov slovným algoritmom

#### Aktivita 1

Zahrajte sa hru na vysielач a prijímač. Vysielач dostane jednoduchý obrázok a vysielач prijímaču slovný návod, čo má kresliť. Prijímač kreslí podľa návodu vysielачa. Nakoniec sa porovnajú oba obrázky.



Obr. 1: Príklady obrázkov na nakreslenie

Varianty hry:

1. jeden vysielач, veľa prijímačov,
2. jeden vysielач, jeden prijímač, ostatní poznajú vysielaný obrázok a pozorujú priebeh hry.

Dôležité je, aby vysielач iba vysielal a nič neprijímal (nevidí, čo prijímač kreslí) a prijímač iba prijímal a nič nevysielal (okrem kreslenia nijako inak nereaguje na prijaté informácie).

Zamyslime sa, prečo obrázok, ktorý nakreslí prijímač, nemusí byť rovnaký, ako obrázok, ktorý opisoval vysielач.

- Urobil chybu vysielач, keď dal zlý návod na kreslenie?
- Urobil chybu prijímač, keď nevykonal návod tak, ako ho prijal od vysielачa?
- Alebo prijímač porozumel návodu inak, ako ho mienil vysielач?

Prvé dve príčiny sú „ľudské“ chyby. Vysielач vysielal nesprávny návod, prijímač nesprávne kreslí podľa prijatého návodu. Niekedy sa stane, že vysielач pošle nesprávny návod, prijímač ho nesprávne vykoná a vznikne dobrý obrázok. Na takéto náhody sa však neradno spoliehať. Návod treba zostaviť tak, aby sa podľa neho dal nakresliť správny obrázok a vykonať ho treba presne tak, ako bol zostavený.

Tretia príčina je nedorozumenie. Možno sa vysielач nevyjadril celkom úplne a presne a spoliehal sa na to, že prijímač si niečo domyslí. Alebo sa nevyjadril jednoznačne a jeho návod alebo jeho časť mohli mať viac významov.

V prirodzenom jazyku majú slová okrem základného významu aj vedľajšie významy:

*pár topánok - pár centov,  
ostrý nôž - ostrý kečup,  
čierna farba - čierna kronika.*

Hľadajte ďalšie príklady.

Zúžením tvarov pre obrázky sa zmenší počet chýb pri hre na vysielач a prijímač.

#### Aktivita 2

Uvedte príklady, kedy bola formulácia v návode vysielачa neúplná, kedy nejednoznačná. namiesto nich navrhните úplnú, jednoznačnú formuláciu.

#### Aktivita 3

Na vyjadrenie návodu môžeme použiť zúžený jazyk, na ktorom sa vopred dohodneme. Navrhните množinu slov a príkazov, ktorými by sa dali jednoznačne opisovať takéto obrázky:



Obr. 2: Ako by ste popísali nakreslenie týchto obrázkov?



## Vytváranie úloh v Kartičkovom prostredí

Je zaujímavé riešiť pripravené aktivity, ale učiteľ potrebuje vytvoriť a navrhnuť aj iné, podobné aktivity, na rozvoj schopností žiakov riešiť problémy. Na to sme pripravili program Kartičkové aktivity. Samotné prostredie nemá pevne danú jednu hádanku či aktivitu, ale umožňuje učiteľovi vytvoriť vlastné aktivity - problémy, ktoré potom môže predložiť svojim žiakom na riešenie. Žiak v nich môže zostavenú úlohu riešiť prenášaním kartičiek s textom alebo obrázkami na vopred určené miesta. Program vyhodnotí správnosť riešenia. Takto pripravené úlohy môžu byť napr. určené na podporu obrázkových alebo slovných popisov algoritmov, pričom dôraz sa kladie na určenie správnej postupnosti v rámci algoritmu. V prostredí však môžeme vytvoriť aj iné typy úloh.

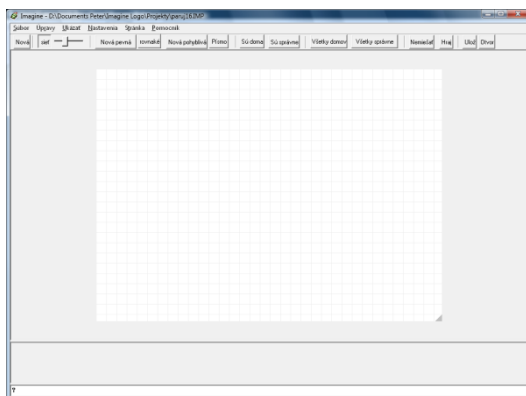
V e-learningovej podpore je pripravený program *kartickoveAktivity.imp*.

Ovládanie programu je jednoduché a intuitívne. Podrobnejší návod si môžete prečítať v e-learningovej podpore.

### Príklad 1

Sformulujte postup ako sa pečie koláč a vytvorte kartičkovú aktivitu, v ktorej bude úloha žiaka správne zostaviť poradie krokov.

1. Rozhodli sme sa, že náš postup bude mať 5 krokov: Príprava surovín, Miešanie cesta, Vylievanie cesta na plech, Vloženie plechu do trúby, Vybratie upečeného koláča. Úlohou žiaka bude určiť, v akom poradí je potrebné tieto kroky robiť.
2. Pripravme si obrázky - pre každý krok postupu vytvoríme obrázok. Obrázky buď nakreslíme sami alebo nájdeme na Internete.
3. Spustíme program Kartičkové aktivity - otvorí sa nám prostredie, v ktorom vytvoríme pohyblivé kartičky, teda také, ktoré budeme nosiť a tiež statické, teda také, ktoré budú určovať poradie kartičiek.



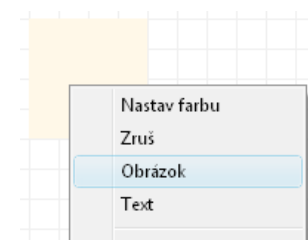
Obr. 1: Prostredie programu Kartičkové aktivity

4. Vytvoríme **pohyblivú** kartičku - klikneme na tlačidlo **Nová pohyblivá** a potom niekde do plochy programu.
5. Klikneme na kartičku pravým tlačidlom myši, zvolíme **Obrázok**, nájdeme obrázok **pecenie1.jpg** a stlačíme **Otvor**.
6. Upravme veľkosť kartičky pomocou jej šedého dolného rohu tak, aby bolo vidno celý obrázok.
7. Vytvoríme ďalšiu pohyblivú kartičku. Nová kartička bude mať už rovnakú veľkosť a farbu ako sme nastavili prvej. Klikneme na ňu pravým tlačidlom myši, zvolíme **Obrázok**, nájdeme obrázok **pecenie2.jpg** a stlačíme **Otvor**.
8. Takto vytvoríme všetky kartičky, ktoré budeme v aktivite používať.
9. Vytvoríme **pevné** kartičky. Najprv jednu, napíšme na ňu číslo 1. (voľba Text) a upravme jej veľkosť ťahaním jej šedého rohu, farbu pozadia (voľba Nastav farbu), prípadne aj typ písma (tlačidlo Písmo v paneli nástrojov). Potom vytvoríme ďalšie s číslami 2. až 5.

Podobné obrázkové postupy nájdete na [36].

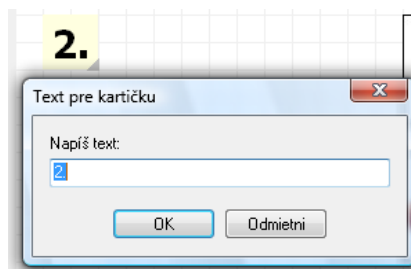
Uvedomme si, že obrázky podliehajú autorským právam.

V e-learningovom prostredí sú pripravené obrázky *pecenie1.jpg* až *pecenie5.jpg*.



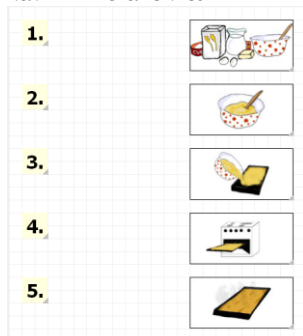
Ak potrebujete upraviť aj veľkosť siete, urobte to posúvačom vľavo hore na paneli nástrojov.

Veľkosť každej kartičky je vždy celý násobok veľkosti siete. Kartičky sa umiestňujú vždy do bodov siete.

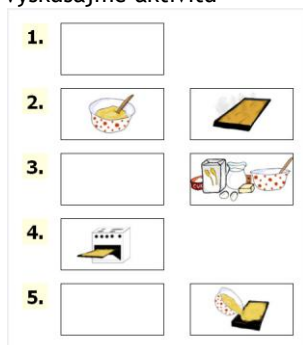


Obr. 2: Pevná kartička s textom

#### Navrhujeme aktivitu



#### Vyskúšajme aktivitu



Podobné obrázkové postupy nájdete na [36].

Môžete uvažovať aj o aktivitách, v ktorých je poradie určené vopred, napr. poradie dní v týždni, poradie mesiacov v roku... Takéto aktivity sú napr. v knihe Vlastiveda pre 2. ročník ZŠ.

Môžete uvažovať aj o postupoch na usporiadanie podľa veľkosti.

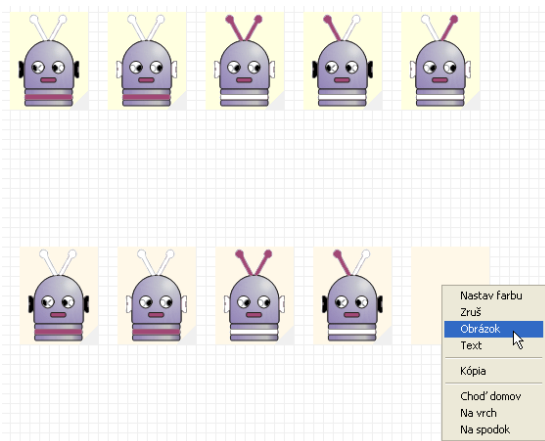
Pri vytváraní podobných aktivít môžete čerpať námety zo súťaže Informatický bobor [19].

Obrázky robotkov nájdete v e-learningovom prostredí.

10. Umiestnime pohyblivé kartičky tak, ako majú byť na začiatku aktivity. Ak sa nám nezместia do stránky, alebo je stránka priveľká, upravme jej veľkosť ťahaním za šedý pravý dolný roh. Potom stlačíme tlačidlo **Sú doma** v paneli nástrojov. Tým oznámime programu, že takto (prípadne pomiešané) majú byť kartičky umiestnené na začiatku aktivity. Zatláčte tlačidlo **Nemiešať** na paneli nástrojov (jeho text sa zmení na **Miešať**). Tým oznámime programu, že pred každou hrou chceme zamiešať kartičky na ich domovských pozíciách aby sme ich nemali vždy rovnako usporiadané.
11. Teraz natáhajme kartičky s obrázkami k číslam v správnom poradí tak, ako to budeme chcieť od žiakov a stlačíme **Sú správne**. Tým oznámime programu, že toto je správne riešenie.
12. Stlačením **Hraj** môžeme aktivitu vyskúšať. Vidíme, že na mieste správnych pozícií program vytvoril prázdne obdĺžniky, aby žiaci vedeli, kam nosiť kartičky. Keď nanosíme kartičky správne, môžeme skontrolovať riešenie stlačením tlačidla **Testuj!**
13. Stlačením **Ulož** uložíme aktivitu tak, že ju budeme môcť inokedy otvoriť a meniť ju.
14. Stlačením **Vytvor** uložíme aktivitu na disk v takom tvare, ktorý môžeme dať žiakom aby s ňou pracovali. Žiaci aktivitu nebudú môcť meniť.

<b>Úloha 1</b>	Vymyslíte podobnú aktivitu a vytvorte ju v prostredí Kartičkové aktivity.
<b>Riešenie</b>	<p>Uvažujte napr. postupy na obliekanie bábiky, na polievanie kvetín, varenie čaju, výmenu batérie v tamagochi.</p> <p>Rozmýšľajte aj o tom, kde budú kartičky umiestnené na začiatku (napr. v dolnom rade alebo zvislo tak ako v predchádzajúcej aktivite).</p>
<b>Príklad 2</b>	<p>Vytvoríme aktivitu, v ktorej je potrebné spárovať obrázky, ktoré sú rovnaké, alebo ktoré patria k sebe. Pre menšie deti môžeme uvažovať dvojice - zvieratko a jeho domček, pre starších žiakov môžeme využiť napr. párovanie robotov, ktorí sa líšia v niektorom zo štyroch znakov, pozri tiež na str. 27.</p> <p>Pri návrhu aktivity najprv zväžte, ktoré kartičky budú pevné, ktoré pohyblivé.</p>

1. Na začiatku si zvolíme, akých robotkov budeme mať v aktivite. Pripravíme si ich obrázky.
2. V programe navrhne **pevné** kartičky a postupne na ne vložíme obrázky robotkov z jednotlivých súborov.
3. Vytvoríme **pohyblivé** kartičky a aj na tie dáme pripravené obrázky robotkov.



Obr. 3: Príprava úlohy na hľadanie dvojíc v prostredí Kartičkové aktivity

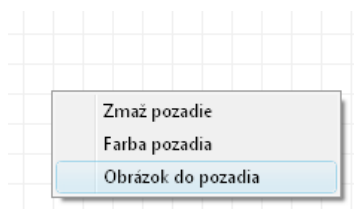
4. Umiestnime všetky kartičky tak, ako majú byť na začiatku aktivity a stlačíme **Sú doma**.
5. Umiestnime kartičky správne, t.j. ku každému robotovi na pevnej kartičke umiestnime rovnakého robotka na pohyblivej kartičke a stlačíme **Sú správne**.
6. Aktivitu môžeme vyskúšať.

### Príklad 3

Ďalším typom kartičkovej aktivity môže byť úloha typu „doplň vzor“, v ktorej má žiak doplniť koráliky do náhrdelníka tak, aby sa vzor pravidelne opakoval.

K vytvoreniu tejto aktivity potrebujeme obrázok náhrdelníka s vynechanými korálikmi a samotné farebné koráliky. Keď máme obrázky pripravené, môžeme začať pracovať v programe Kartičkové aktivity.

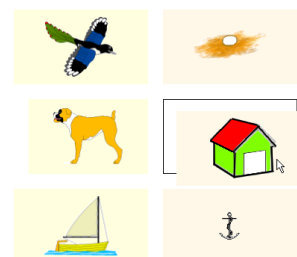
1. Pravým klikom do plochy a voľbou **Obrázok** do pozadia prečítame obrázok [nahrdeInik.gif](#). Po jeho načítaní sa veľkosť plochy upraví presne podľa obrázka.



Obr. 5: Do pozadia sa dá načítať ľubovoľný obrázok

2. Keďže koráliky sú relatívne malé a potrebujeme ich umiestňovať relatívne presne, zmeňme posúvačom **sieť** na najhustejšiu možnú (potiahneme posúvač celkom doľava).
3. Pod obrázkom náhrdelníka vytvorme prvú pohyblivú kartičku, nastavme jej farbu pozadia na bielu a prečítajme do nej obrázok [cerveny.gif](#). Upravme veľkosť kartičky na 6x6 štvorcov siete.

Robotkov na pohyblivých kartičkách môže byť aj viac - môžu na nich byť takí, akí sa nevyskytujú v aktivite. Programu nevaďí, ak pri stlačení **Sú správne** zostanú niektoré kartičky na svojom mieste.



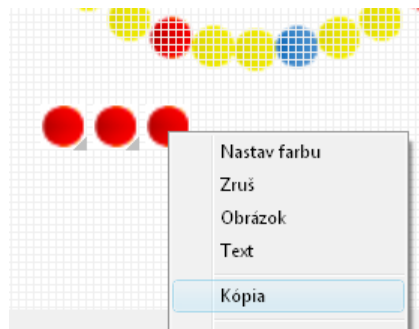
Obr. 4: Podobná aktivita s vytváraním párov z rôznych obrázkov.

Podobnú úlohu sme riešili na začiatku materiálu, výhodou teraz je, že aktivitu môžeme teraz sami pripraviť na počítači.

V e-learningovom prostredí v súbore [nahrdeInik.gif](#) nájdete obrázok náhrdelníka. Obrázky korálikov sú v súboroch [cerveny.gif](#), [modry.gif](#) a [zlty.gif](#).



Ak pracujeme s menšími objektmi a potrebujeme ich umiestňovať presne, je výhodné mať jemnú sieť.



Obr. 6: Ak potrebujeme rovnaké kartičky je výhodné ich kopírovať

Je jedno ktorý z troch korálikov jednej farby potiahneme do náhrdelníka a ktorý necháme na svojom mieste, program vie, že tri koráliky majú vždy rovnaký obrázok, a teda sú vzájomne zameniteľné

4. Rovnakých korálikov vytvoríme viac - na kartičku korálika klikneme pravým tlačidlom myši, zvolíme Kópia - tým sa vytvorí nová rovnaká pohyblivá kartička. Posuňme ju tak, aby bola vedľa prvej. Ďalším kopírovaním vytvoríme aj tretiu kartičku s červeným korálikom.
5. Modré koráliky vytvoríme tak, že skopírujeme kartičku s červeným korálikom a zmeníme jej obrázok na `modry.gif`. Aj kartičku s modrým korálikom rozkopírujeme, aby nám vznikli tri rovnaké modré koráliky. Nakoniec podobne vytvoríme tri žlté koráliky, pričom im zmeníme obrázok zo súboru `zilty.gif`. Tým máme všetky kartičky hotové a umiestnené tam, kde majú byť na začiatku hry.
6. Stlačme **Sú doma**.
7. Umiestnime chýbajúce koráliky na ich správne miesta a stlačme **Sú správne**.
8. Vytvoríme novú pevnú kartičku, napíšme do nej úlohu, ktorú budú riešiť žiaci v tejto aktivite, napr. Dopln vzor, alebo Umiestni koráliky tak, aby sa v náhrdelníku opakoval nejaký vzor. Upravme veľkosť tejto kartičky prípadne jej farbu pozadia a umiestnime ju v spodnej časti obrázka.

V tejto aktivite zrejme nechceme aby sa koráliky v spodnej časti miešali, takže vypneme tlačidlo **Miešať**.



Obr. 7: Aktivita na dopĺňanie vzoru

## Úloha 2

Vymyslíte inú úlohu na doplnenie vzoru. Nakreslite si obrázok v RNA alebo v inom grafickom programe. V RNA môžete použiť pečiatky a prefarbovanie na nakreslenie vzoru do pozadia. Nezapudnite si uložiť do súborov aj jednotlivé obrázky, ktoré potom použijete na kartičkách.

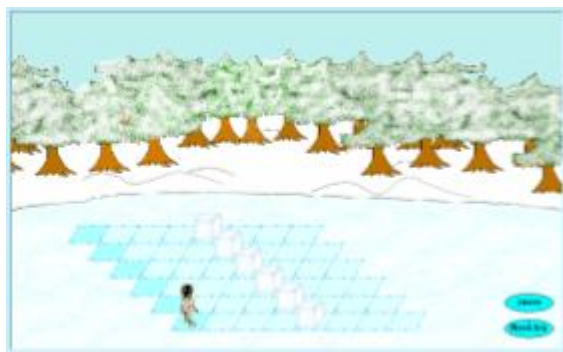
## Riešenie úloh v priamom režime

Ak pri riešení problémov využijeme potenciál digitálnych technológií, môžeme problém lepšie vizualizovať, priamo ho riešiť a často aj overiť správnosť riešenia. Do tejto časti materiálu sme pripravili niekoľko softvérových prostredí, ktoré sú určené na rozvoj schopnosti riešiť problémy. Ide o taký typ úloh, ktoré sú realizované v jednoduchom prostredí. Vďaka tomu sú úlohy pochopiteľné aj pre žiaka na 1. stupni ZŠ. Prostredie je štvorcová hracia sieť a úlohy sa riešia riadením postavičky pomocou šípkových klávesov.

Pri samotnom riešení úlohy je nutné pohyb postavičky plánovať, určovať jej smer, správne sa rozhodovať, ktoré predmety premiestniť skôr, ktoré neskôr, prípadne aj riešiť ďalšie doplnujúce úlohy, ktoré môžu byť jej súčasťou.

### Aktivita 1

Panáčik môže tlačiť ľadové kocky. Má ich umiestniť na vyznačené miesta.



Obr. 1: Ulož ľadové kocky na miesto

V e-learningovom prostredí je pripravený projekt [ladoveKocky.imp](#).

Panáčik sa ovláda šípkami.

Po vyriešení úlohy dostáva žiak ďalšiu.

Učiteľ alebo aj žiaci si môžu pripraviť vlastné úlohy.

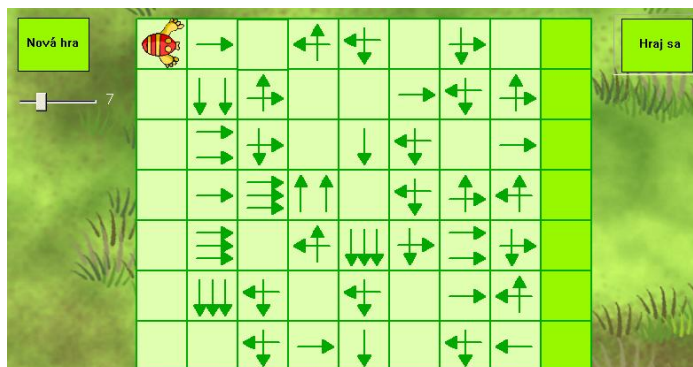
## Riešenie úloh analýzou ponúkaných riešení

Ďalším spôsobom riešenia úloh je vedieť sa rozhodnúť, ktoré z ponúkaných riešení je to správne, najkratšie alebo nejakým iným spôsobom efektívne. Na tréning takéhoto spôsobu riešenia problémov sme pripravili prostredie, v ktorom je potrebné nájsť cestu z ľavého stĺpca do pravého.

V e-learningovom prostredí je pripravený projekt [najdiCestu.imp](#).

### Aktivita 2

V rámci zadania nájdite vhodnú počiatočnú pozíciu pre potvorku tak, že keď sa bude potom riadiť šípkami na jednotlivých políčkach prejde z ľavej strany na pravú.



Obr. 2: Nájd cestu z ľavej strany na pravú

Kliknutím na ľavý stĺpec vyberte štartovú pozíciu potvorky.

Keď kliknete na potvorku, vojde na hraciu plochu a na každom políčku sa riadi podľa šípok na ňom.

Ak na niektorom políčku nie je šípka, zastaví sa a hra končí.

Ak sú na políčku dve šípky, ktoré ukazujú rôzne smery, potvorka počká a začne sa otáčať do týchto smerov. Keď na ňu kliknete, prejde v smere, v ktorom bola otočená.

Prostredie je navrhnuté tak, že úloha nemá vždy riešenie - t.j. neexistuje cesta z ľavého do pravého stĺpca určená šípkami. Zistenie, že úloha je neriešiteľná môže

Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika



byť pre žiaka poučením a často aj prekvapením, pretože zo skúseností zo školských úloh sme zvyknutí, že každá úloha má riešenie. Zaujímavé je aj zdôvodňovanie a argumentácia o tom, prečo úloha nemá riešenie. Pri takomto type úloh sa ukazuje, že nájsť riešenie a presvedčiť seba a okolie o jeho správnosti môže byť oveľa ťažšie ako preskúmať všetky možné riešenia a ukázať, že ani jedno nie je správne.

## Riešenie úloh pomocou symbolického zápisu pre robota

Ďalšie dve prostredia sú určené na rozvoj schopnosti plánovania riešenia problému pomocou určitej symboliky. Program potom navrhnuté riešenie zrealizuje, pričom ho zároveň vizualizuje a tiež otestuje jeho správnosť.

V e-learningovom prostredí je pripravený projekt *labyrinth.imp*.

Kliknutie do plochy umiestni šípku. Kliknutím na šípku môžeme meniť jej smer.

Kliknutím na tlačidlo VYJDI panáčik prechádza labyrintom. Keď nájde šípku, otočí sa do smeru, do akého ukazuje.

Labyrint má niekoľko východov. Našli ste ten najbližší?

V e-learningovom prostredí je pripravený projekt *robot.imp*.

Navrhnete postupnosť kartičiek, ktorou sa robotka dostane na vyznačený štvorček a rozsvieti ho.

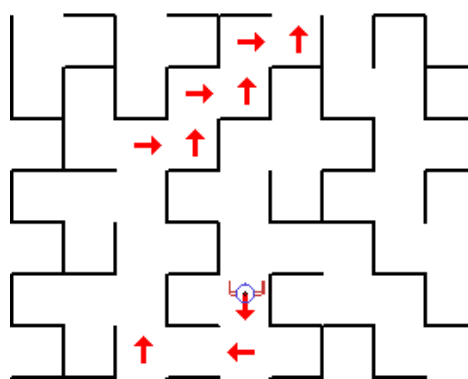
Na riadenie používajte kartičky. Znamenajú krok, otočenie, nadskočenie alebo rozsvietenie štvorčeka.

Po ukončení návrhu stlačte tlačidlo VYKONAJ a pozorujte, či ste úlohu vyriešili.

Uvažujte o tom, či je navrhnuté riešenie najefektívnejšie.

### Aktivita 1

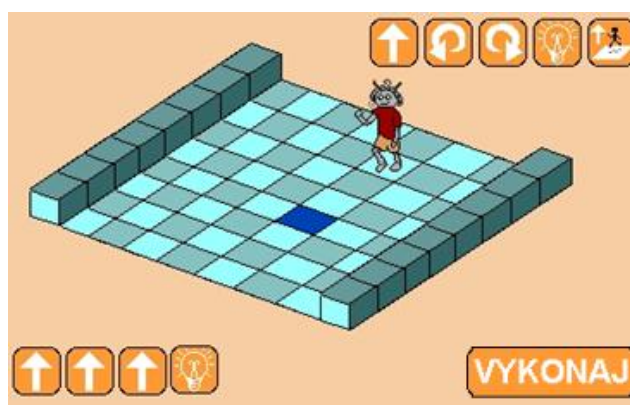
Program umožňuje umiestňovať šípky do labyrintu. Naplánujte pre robota cestu z labyrintu.



Obr. 3: Šípkami na križovatke určí smer pre panáčika

### Aktivita 2

Navrhnete postup riadenia robotky pomocou pripravených kartičiek. Po ukončení návrhu stlačte tlačidlo vykonaj.



Obr. 4: Naplánuj riadenie slečny robotky

## Čo sme sa naučili

Niektoré úlohy sme riešili slovným postupom. Pracovali sme v Kartičkovom prostredí, ktoré nám umožnilo vytvárať pre žiakov aktivity na riešenie problémov slovným alebo obrázkovým postupom. Napokon sme riešili úlohy v priamom režime, analýzou z ponúknutých riešení a pomocou vopred pripravenej postupnosti symbolov.

## Rozvíjame riešenie problémov s mravcom Filipom

Až doposiaľ sme riešili rôzne algoritmicke zaujímavé úlohy v rozličných softvérových prostrediach. Teraz sa ocitneme spolu s mravčekom Filipom vo veži a pomôžeme mu uniknúť cez spletité labyrinty deviatich miestností na slobodu. Takúto motiváciu nám ponúka detské programovacie prostredie Mravec [3] určené pre žiakov prvého stupňa.



Mravec Filip

### Preskúmame svet mravca Filipa

Mravec Filip zápolí vo veži s rozmanitými problémami:

- hľadá cestičku v bludisku,
- zbiera sladké cukríky,
- vyhýba sa pavučinám,
- zbiera užitočné predmety, ktoré mu pomáhajú prekonať prekážky v ceste,
- ukladá rôzne predmety na svoje miesto.

Podobné situácie sme už riešili v predošlých kapitolách. Pozrime sa na ich náročnosť v prostredí Mravec.



Prekážky a zbrane, ktoré ich ničia

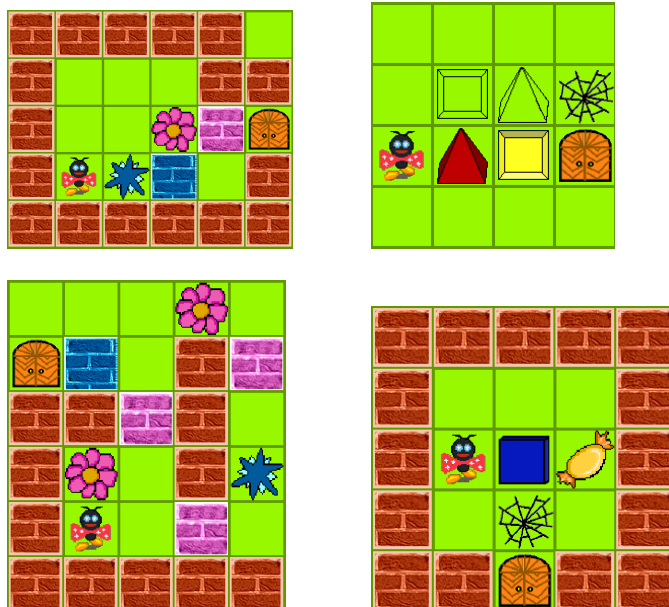
#### Úloha 1

Otvorte si prostredie Mravec. Postupne prejdite všetky miestnosti a pomôžte mravčekomu dostať sa z veže.

Ktorá úloha sa vám zdala najľahšia a najťažšia? Ktorá úloha sa vám najviac páčila? Prečo?

#### Uvažujme

Ako by ste vyriešili nasledujúce situácie?



#### Všimnime si

Mravca môžeme ovládať až po kliknutí na semafor v pravom hornom rohu obrazovky. Môže sa nám to javiť ako ťažkopádne, autorka prostredia však chcela docieľiť, aby si deti miestnosť najskôr pozreli a nepostupovali hneď metódou pokus - omyl.



#### Všimnime si

Po prejení každého poschodia čaká deti odmena v podobe možnosti vytvorenia vlastnej hry.

Tri poschodia veže sú metaforou pre tri obmeny hry - hľadanie cesty cez rôzne prekážky, zbieranie cukríkov a ukladanie geometrických útvarov na zodpovedajúcu predlohu. Svet mravca Filipa však obsahuje priestor pre stupňovanie náročnosti takýchto problémov - nielen pohybom po poschodiach, ale i voľbou spôsobu ovládania mravca.

#### Diskutujme


Hrali sme sa s viacerými prostrediami, ktoré zahŕňali ovládanie postavičky. Akými spôsobmi? Ktorý bol náročný?



Na úvodnú stránku sa z hry aj z editora dostaneme kliknutím na jasnozelenú šípku umiestnenú pod vežou.

## Plánujeme cestu mravca Filipa

Režim ovládania mravca môžeme nastaviť v editore pre učiteľa. V pravom hornom

rohu úvodnej stránky klikneme na nenápadnú vranu . Takto sa dostaneme do editora pre učiteľa, ktorý nám neskôr umožní samostatne vytvárať úlohy. Teraz ho použijeme len na zmenu režimu mravca a výber novej sady úloh.

### Úloha 2

Nastavte si režim ovládania mravca pomocou ikoniek šípok. Vo voľbe **Chcem použiť úlohy** označte **Vlastné úlohy** a vyberte sériu úloh **Zabludeny**. Stlačením tlačidla **Spusti hru** znovu začnete hru. Nájdite cestu von zo všetkých miestností tretieho poschodia.

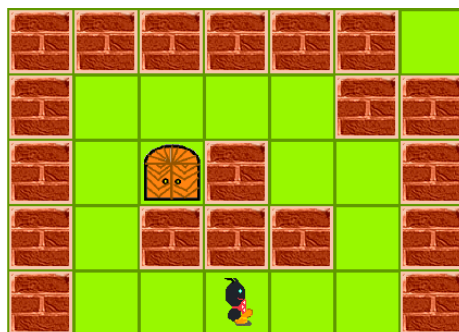


Pohyb mravca sa naším nastavením zmenil. Mravec sa teraz pohybuje jedným smerom, až kým nenašle na prekážku. Smer jeho pohybu môžeme zmeniť umiestnením šípky z panelu šípok v dolnej časti obrazovky na ľubovoľné políčko miestnosti. Keď sa mravec dostane na toto políčko, prispôsobí svoj smer smeru šípky.

Režim pohybu mravca pomocou symbolov šípok je náročnejší ako priamy režim pomocou klávesnice. Deti vedie k hlbšiemu premýšľaniu nad riešením úlohy.

### Uvažujme

Aký najmenší počet šípok umiestnite do tejto miestnosti tak, aby sa mravček dostal k otvoreným dverám?




Najvyššiu náročnosť však predstavuje režim ovládania mravca **pomocou príkazov**. Môžeme ho chápať ako prípravu na programovanie v niektorom detskom programovacom jazyku. Na prvom stupni sa môžeme stretnúť napríklad s prostrediami Baltík, Karel, ale i mikrosvetmi vytvorenými v jazyku Imagine Logo.

### Úloha 3

Nastavte si režim ovládania mravca pomocou príkazov. Ponechajte voľbu **Vlastné úlohy** a vyberte si **Cukraren**. Preskúmajte všetky úlohy o zbieraní cukríkov.




Celú cestu mravca teraz skladáme pomocou **obrázkových príkazov**. Ťahaním obrázku z panela príkazov umiestnime príkaz do príkazového riadku pod hracou plochou. Po poskladaní cesty pre mravca stlačíme tlačidlo **Vykonaj**. 

Všimnime si, aké príkazy obsahuje panel príkazov. Niektoré z nich sú **jednoduché** - majú iba jeden účel, dajú sa použiť jediným spôsobom (napr. otoč sa vpravo). Iné príkazy (napr. VEZMI, POUŽI) zložíme z dvoch obrázkov - popisu, čo má mravec spraviť, a predmetu, ktorý má použiť.



Príkazy POTLAČ KOCKU, VEZMI CUKRÍK a POUŽI KLADIVO sú zložené

Ak chceme mravca presunúť na iné políčko hracej plochy, použijeme príkaz pre krok

dopredu . Na zmenu smeru použijeme - podobne ako pri režime pohybu pomocou šípok - príkazy šípok. Užitočné predmety z hracej plochy zbierame

pomocou zloženého príkazu VEZMI  a predmetu, ktorý chceme zobrať. Pomocou predmetov sa môžeme zbaviť zábran v ceste - vtedy predmet z inventára

mravca uplatníme pomocou príkazu POUŽI  .

Jednoduché príkazy majú v prostredí Mravec štvorcový tvar.



Obrázky iného tvaru v paneli príkazov sú súčasťou zložených príkazov.

### Uvažujme

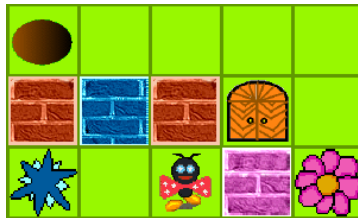
Preskúmajte nasledujúcu postupnosť príkazov:



Ako podľa vás vyzerá hracia plocha, ktorú mravec prejde pri vykonávaní tejto postupnosti? Aké predmety obsahuje? Nakreslite svoje riešenie a porovnajte ho so spolužiakom.

### Úloha 4

Napište postupnosť príkazov, ktorými by ste mravca bezpečne dostali k dverám v miestnosti na obrázku:



Mravca môžeme teda ovládať tromi spôsobmi:

- pomocou **klávesových šípok**,
- **umiestňovaním šípok** na zmenu smeru mravca priamo do hracej plochy,
- vytvorením **zápisu postupu** pohybu mravca - pomocou palety jednoduchých aj zložených príkazov.

Aké schopnosti získavajú deti pri práci so svetom mravca Filipa? Rozvíjajú si svoju priestorovú predstavivosť, no predovšetkým **schopnosť plánovania**, **tvorby scenára** pre problémovú situáciu. Pritom sa pohybujú vo veľmi konkrétnom prostredí a riešia problémy blízke jednoduchým počítačovým hrám.

## Postavme nové miestnosti pre mravca Filipa

Editor pre učiteľa sme doteraz využívali iba na zmenu spôsobu ovládania mravca. Jeho sila však spočíva predovšetkým v možnosti **tvorby vlastných úloh**. Môžeme tak pripraviť rozmanité dobrodružstvá: Filip sa bude prebýjať labyrintom pavučín, skladať z geometrických tvarov rozmanité obrazce... Úroveň úloh môžeme postupne zvyšovať tak, aby si deti dôkladne precvičili tvorbu postupnosti pre pohyb mravca - či už pomocou šípok alebo príkazov a zároveň zakaždým riešili iný problém.

Otvorme si teda editor a preskúmajme voľbu **Chcem tvoriť vlastné úlohy**. Tu si

### Nezabudnime...

Podľa modernej Piagetovej teórie vývinu dieťaťa nastupuje štádium abstraktných operácií približne vo veku 11 rokov.

### Pripomeňme si

Do editora úloh sa dostaneme kliknutím na vranu v pravom hornom rohu úvodnej stránky.

Úlohy pre jednotlivé poschodia veže:



Bludisko



Zbieranie cukríkov



Geometrické tvary

#### Neprehliadnime...

Softvérové prostredie nám umožní vytvoriť aj neriešiteľné úlohy. Kontrola, či existuje aspoň jedno riešenie, závisí len od nás.

#### Tip pre tvorbu úloh


Snažme sa striedať úlohy s jediným riešením - jednou cestou bludiskom - a viac divergentné úlohy, kde sa mravec môže dostať k dverám rôznymi spôsobmi.

môžeme zvoliť príbeh, aký chceme deťom ponúknuť - pohyb cez bludisko,


zbieranie cukríkov alebo hlavolamy z geometrických tvarov. Postupne teda budeme vytvárať úlohy pre každé poschodie veže, v ktorej je mravec uväznený.

<b>Úloha 5</b>	<p>V editore si nastavte najjednoduchší režim ovládania - pomocou klávesnice. V ponuke <b>Chcem tvoriť vlastné úlohy</b> si vyberte <b>Bludisko</b>.</p> <p>Postavte vlastné bludisko z hnedých stien. Vymeňte sa so svojím spolužiakom a prejdite jeho bludisko. Vymeňte si názory na obe bludiská a skúste ich prípadne vylepšiť.</p>
<b>Dobrá rada</b>	<p>Do hry sa prepnete priamo z editora - tlačidlom <b>Zahraj sa</b>. Ak chcete svoju hraciu plochu ešte doplniť alebo uložiť, použite tlačidlo <b>Späť do editora</b>.</p>
<b>Úloha 6</b>	<p>Prepnite si režim ovládania mravca na ovládanie pomocou umiestňovania šípok do hracej plochy. Prejdite vlastné bludisko.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V čom je teraz prechádzanie bludiska náročnejšie?</li> <li>• Prestavajte vaše bludisko tak, aby k dverám viedli aspoň dve rôzne dlhé cesty.</li> </ul>
<b>Dobrá rada</b>	<p>Zmeniť nastavenia môžete jednoducho - stlačením príslušného tlačidla. Nájdete ho hneď pod voľbou prepínania sa do hry.</p>

Po vytvorení dobrej úlohy ju môžeme uložiť pre našich žiakov. Využijeme na to

d'alsie tlačidlo editora - **Ulož úlohu**  . Tlačidlo otvorenej knižky nájdeme vpravo od veže. Po kliknutí na knižku sa otvorí okno na zadanie mena, pod ktorým chceme úlohu uložiť.

<b>Úloha 7</b>	<p>Uložte si vaše bludisko pod názvom <b>zacinam_vasemeno</b>.</p>
<p>Pre deti následne vytvoríme celú sadu vlastných úloh, ktoré sa budú automaticky načítavať jedna po druhej. Prostredie Mravec nám ponúka jednoduché riešenie. Pod jedným menom môžeme totiž uložiť viacero úloh.</p>	
<b>Úloha 8</b>	<p>Rozšírte sadu vašich vlastných úloh. V ponuke <b>Chcem tvoriť vlastné úlohy</b> si tentokrát vyberte <b>Zbieranie cukríkov</b>.</p> <p>Vymyslíte bludisko pre mravca Filipa, v ktorom musí pozbierať konkrétny počet cukríkov. Pre väčšiu náročnosť úlohy umiestnite do hracej plochy množstvo pavučín. Úlohu uložte pod rovnakým názvom ako <b>Úlohu 7</b>.</p>
<b>Dobrá rada</b>	<p>Všimnite si, že pri zadávaní názvu úlohy si môžete vybrať aj z predtým uložených úloh. Úloha, ktorú ste vytvorili, sa uloží ako posledná úloha sady nazvanej týmto menom.</p>
<b>Úloha 9</b>	<p>Dokončíte vašu prvú sadu úloh novou úlohou zameranou na presúvanie geometrických tvarov. Úlohu opäť uložte pod rovnakým názvom ako predošlé.</p>

K našim uloženým úlohám sa môžeme neskôr vrátiť a zdokonaľiť ich. Na otvorenie sady úloh použijeme tlačidlo **Otvor úlohu** . Po zvolení názvu sa otvorí prvá úloha, ktorú sme v takto pomenovanej sade úloh vytvorili. Ak si chceme otvoriť niektorú z nasledujúcich úloh, použijeme posúvač umiestnený nad tlačidlami pre uloženie a otvorenie.

## Úloha 10

Otvorte sadu úloh, ktorú ste doteraz vytvárali. Momentálne obsahuje jednu úlohu k bludisku, jednu úlohu o cukríkoch a jednu o geometrických tvaroch. Vložte novú úlohu za prvú úlohu - úlohu o bludisku.

V novej úlohe budú deti riešiť takýto problém:

- na prechod k dverám miestnosti sa mravec musí dostať cez jednu ružovú stenu,
- na získanie ružového kvetu však musí prejsť cez modrú stenu,
- k modrej hviezde vedie niekoľko ciest, ktoré sa navzájom križujú. Hviezda je umiestnená na opačnom konci miestnosti ako dvere.

Úlohu uložte.

K našim vlastným úlohám sa vrátíme aj vtedy, keď ich chceme predostrieť žiakom. Použijeme rovnaký postup ako pri otváraní úloh **zabludeny** a **cukraren**.

Na zmazanie úlohy v sade úloh použijeme tlačidlo

## Úloha 11

Použite editor a nastavte, aby sa

- pri opätovnom otvorení hry spustila sada úloh, ktorú ste vytvorili - **zacinam\_vasemeno**,
- aby sa mravec pohyboval pomocou príkazov.

Následne vyriešte celú sadu úloh, ktorú ste vytvorili.



Ak zmažeme každú z úloh jednej sady, v zozname uložených úloh ju už nenájdem.

Svet mravca Filipa môžeme teda používať s deťmi rôzneho veku:

- použijeme pripravené úlohy a nastavíme deťom režim ovládania pomocou klávesnice,
- vytvoríme vlastné úlohy pre ovládanie pomocou klávesnice,
- náročnosť úloh zvyšujeme zmenou režimu ovládania mravca ako aj tvorbou náročnejších úloh.

Okrem úloh pri počítači môžeme spolu s deťmi vymýšľať nové bludiská - v počítači alebo na papieri. Úlohy s bludiskami môžeme obmieňať - môžeme hľadať najkratšiu cestu, všetky možné cesty či rôzne spôsoby, ako prejsť bludisko. Úlohy o bludiskách a hľadaní a zápise cesty v nich sú jednou z mnohých ciest budovania schopnosti riešiť algoritmické problémy a rozvíjať logické myslenie detí.

## Úloha 12

Prečítajte si aktivitu *Editor úloh pre učiteľa* v práci [3], strany 57 - 60. Nájdete ju v e-learningovom prostredí kurzu. Zhodnotte, ako ste pri tvorbe úloh postupovali vy. Pre aký vek sú určené úlohy v práci a vaše vlastné úlohy?

Autorka softvérového prostredia nám - učiteľom radí: „Snažte sa vytvárať úlohy, ktoré budú pre deti prirodzene zvládnuteľné, nie príliš náročné. Ide o to, ako žiaci úlohu budú riešiť, a nie o to, či ju vôbec vyriešia zvládnu alebo nie.“

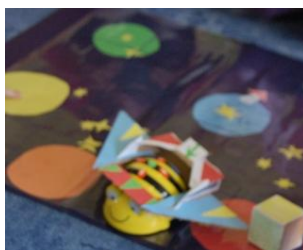
## Čo sme sa naučili

Dôkladne sme sa zoznámili s typmi problémov v prostredí Mravec. Poznáme tri rôzne režimy ovládania mravca: priamo z klávesnice, pomocou symbolov šípok a skladaním obrázkových príkazov. Dokážeme využiť toto prostredie na tvorbu nových problémových situácií v štvorcovej sieti.

Seymour Papert, zakladateľ jedného z prvých detských programovacích prostredí, nás vyzýva otvárať deťom priestor pre „náročnú zábavu“. Takouto vítanou príležitosťou je i vytváranie hier pomocou programovania.



Rôzne podoby hračky



Pozorovania práce detí s programovateľnou hračkou Bee-Bot nájdeme v [10].



Hovoriaci papagáj WeDo

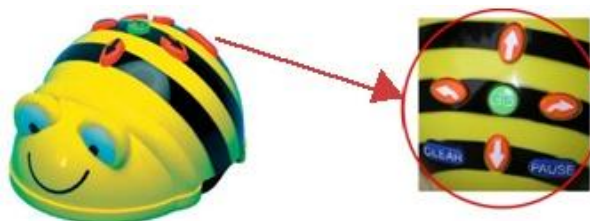
Všimnime si

WeDo vzniklo z anglického My robíme. Už názov stavebnice zdôrazňuje princíp učenia sa robením, konštruovaním nového.

## Ako ďalej?

Hrou s malými prostrediami zameranými na ovládanie postavičky - robota pripravujeme deti na úspešný vstup do oblasti **algoritmizácie a programovania**, ktorá tvorí jeden z veľkých tematických celkov informatiky na druhom stupni. Programovanie dáva deťom možnosť vyrásť z konzumentov pripravených scenárov a hier a **stať sa samotnými návrhármi, tvorcami originálnych diel**. Zároveň ich vedie k **systematickému premýšľaniu** a častokrát k **hlbšej analýze** toho, čo vytvorili. Pri programovaní v nasledujúcom module iste zažijeme situácie, keď vytvoríme iný produkt, ako sme pôvodne chceli, budeme v ňom hľadať chyby a niekedy nás naopak táto „neočakávanosť“ povedie k novému pohľadu na problém, ktorý riešime. Podobné zážitky nadobudnú i deti, ktoré učíme. Naša vlastná skúsenosť nám pomôže lepšie chápať ich myšlienky a postupy.

Popri softvérových prostrediach dnes môžeme v mnohých školách sveta nájsť aj iné, hmatateľné nástroje pre získanie prvých programátorských skúseností. Mladšie deti zaujme kamarátska včela - programovateľná hračka Bee-Bot. Princíp jej ovládania je jednoduchý - stláčaním tlačidiel pre pohyb a otáčanie vytvárame plán cesty po štvorcovej sieti. Stlačením tlačidla GO spustíme vykonávanie celej postupnosti príkazov. Hračku pritom môžeme využiť v rôznych kontextoch - na učenie sa abecedy, prerozprávanie vymyslených príbehov, triedenie ovocia a zeleniny a pod.



Bee-Bot a jeho ovládacie tlačidlá

### Úloha 1

Pozrite si spoločne video o programovateľnej hračke Bee-Bot. Navrhnite aktivitu, v ktorej by ste ju využili na vlastnej vyučovacej hodine.

Starším školákam sa hra s hračkou čoskoro zunuje. Viac možností pre tvorbu prvých programov vo veľmi konkrétnych situáciách nájdeme v programovateľných stavebniciach. Deťom vo veku 7 - 11 rokov je určená LEGO stavebnica WeDo. Popri pestrých LEGO dieloch obsahuje malý motorček a dva senzory pre detekciu pohybu. Naše robotické modely oživíme v počítači - poskladáme pre ne program v jednoduchom ikonickom programovacom prostredí.



Ukážka programu pre ovládanie robotického modelu

Prostredia, s ktorými sme sa zoznámili v tomto module, majú charakter hry. V nasledujúcom module rozšírime naše znalosti o prostredia, ktoré nám umožňujú nielen hrať sa, ale i vytvárať rozmanité hry.

### Čo sme sa naučili

Spoznali sme ďalšie možnosti rozvíjania algoritmického myslenia detí - programovateľné hračky a stavebnice pre prvý stupeň.



## Rozširujúce aktivity

V ďalšej časti materiálu uvádzame aktivity, ktoré sú vhodné pre žiakov základnej školy.

### Robotkovia

#### Úloha 1

Šestnásť robotkov chodí do školy. Každý vyzerá inak, odlišuje sa od ostatných niektorým zo štyroch znakov: anténka, oči, uši a opasok. Pripravte kartičky s obrázkami robotkov a zahrajte sa hry „Pošta pre robotkov“ a „Nástup robotkov“.

V e-learningovom kurze k tomuto modulu sa nachádza súbor *robotkovia.bmp* so šestnástimi robotkami na vyfarbovanie - štyri robotkovia v štyroch radoch. Na obrázku robotka nie sú vyfarbené štyri atribúty: anténky, oči, uši a opasok. Úlohou je vyfarbiť tieto časti robotkov tak, aby každý zo šestnástich robotkov bol iný.

Algoritmus na vyfarbovanie:

1. Vyfarbi ľavú anténku všetkých robotkov v prvom a v druhom riadku. Potom vyfarbi pravú anténku všetkých robotkov v treťom a v štvrtom riadku.
2. Robotkom v prvom a v druhom stĺpci vyfarbi oči tak, aby pozerali doprava, v treťom a v štvrtom stĺpci majú pozerat' doľava.
3. Robotkom v prvom a v treťom riadku vyfarbi uši, robotkom v druhom a v štvrtom riadku nechaj uši nevyfarbené.
4. Robotkom v prvom a v treťom stĺpci vyfarbi opasok, robotkom v druhom a v štvrtom stĺpci nechaj opasok nevyfarbený.

Po vyfarbení obrázkov vytlačme a rozstrihajme. Príprava kartičiek je úloha na vykonávanie činnosti podľa algoritmu. Nasledujúce didaktické hry rozvíjajú abstraktné myslenie a schopnosť riešiť problémy.

#### Hra Pošta pre robotkov

Do školy robotkov prišla pošta. Robotka, ktorý dostal poštu, učiteľ vyzve vymenovaním jeho štyroch vlastností (anténka, oči, uši, opasok). Deti majú identifikovať robotka, ktorému patrí pošta (zdvihnú kartičku). Pri určovaní robotka manipulujú s kartičkami, triedia údaje podľa znakov vždy do dvoch skupín.

#### Hra Nástup robotkov

Robotkovia sa v škole naučili nastupovať. Na povel Nástup! sa zoradia tak, že vedľa seba stoja robotkovia, ktorí sa líšia len v jednej vlastnosti.

Hra je určená pre skupiny žiakov alebo pre celú triedu. Každý pracuje so svojimi kartičkami. Po nástupe sa spočíta od začiatku dĺžka radu, pokiaľ sú robotkovia zoradení správne. Za každého robotka v dobre zostavenom rade získa žiak jeden bod.

## Kalendár

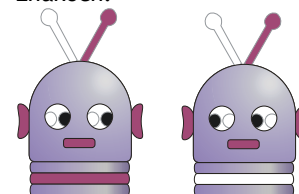
#### Aktivita 2

Deti vyhľadávajú a dopĺňajú neúplné údaje v kalendári. Kalendár obsahuje údaje o dátume (deň, mesiac, rok), deň v týždni a meno.

Na realizáciu aktivity potrebujeme:

- papierové kalendáre, v ktorých budú deti vyhľadávať údaje,
- pracovné listy, do ktorých budú údaje dopĺňať.

Dvaja robotkovia, ktorí sa líšia môžu líšiť v štyroch znakov:



Elektronický pracovný list *kalendar.exe* sa nachádza v e-learningovom kurze.

Január/február 2009

	Tatiana
	Bohuš
	Alfonz
29	Gašpar
	piatok Ema
	Emil
1	Tatiana

Pracovné listy môžu byť papierové alebo elektronické. Pri vyplňaní elektronického pracovného listu deti zároveň získavajú zručnosť v písaní na počítači.

Program *kalendar.exe* obsahuje niekoľko pracovných listov. Dopĺňajú sa:

- čísla dní do postupnosti čísiel,
- dni v týždni do postupnosti pondelok, utorok, ..., nedeľa,
- mená podľa dátumu (vyhľadajú sa v kalendári),
- mesiac podľa mena a dňa (vyhľadá sa v kalendári).

## Recept

Recepty sú návody na prípravu jedál. V živote sa s nimi stretávame veľmi často. Recepty môžeme získať z kníh, z internetu, z časopisov, z televízie alebo od známych. Skúsenejšie kuchárky a kuchári varia bez receptu a recept zostavujú len vtedy, keď chcú svoj návod na prípravu jedla odovzdať niekomu inému. Jednoduché jedlá môžu podľa receptu pripraviť aj deti.

### Aktivita 3

Pripravte detský recept. Zvoľte vhodnú formu zápisu.

#### BANÁNOVÉ PIŠKÓTKY

**Budeš potrebovať:**

okružle piškóty,  
banán,  
špáradlá.

**Návod na prípravu:**

Banán ošúp.  
Ošúpaný banán pokrájaj na kolieska.  
Koliesko banánu vlož medzi dve piškóty.  
Prepichni špáradlom.  
Banánové piškótky pekne poukladaj na tanier.

Upravte detský recept tak, aby bol pre deti prítlačlivý (zmeňte písmo, doplňte obrázky a podobne). Urobte varianty:

1. jednostránkový recept,
2. viacstránkový recept (každá činnosť na jednej stránke)
  - a. ako elektronická prezentácia
  - b. ako papierové kartičky

Námety na aktivity s receptom pre deti:

- Deti pripravujú banánové piškótky podľa receptu. Cieľom aktivity je precvičiť vykonávanie činnosti podľa návodu.

Ak sme recept pripravili ako súbor kartičiek, môžu deti vytvárať návod ako postupnosť príkazov zoradovaním kartičiek do správnej časovej postupnosti, dopĺňať chýbajúcu kartičku do postupnosti alebo opravovať chyby v postupnosti kartičiek.



## Čo sme sa naučili v tomto module

### Zhrnutie

V tomto module sme sa naučili rozpoznávať problémy okolo nás. Dozvedeli sme sa o rôznych stratégiách na riešenie problémov a o tom, pri akých úlohách je výhodné, ktorú z nich použiť.

Naučili sme sa, že riešenie problémov môžeme zapisovať verbálne, ale aj neverbálne. Pracovali sme v prostrediach, v ktorých boli pripravené aktivity vhodné na riešenie problémov.

Naučili sme sa pripravovať vlastné aktivity na rozvoj schopností žiakov riešiť problémy v prostredí Kartičkové aktivity.

Zoznámili sme sa s programami, ktoré boli vytvorené na riešenie problémov v štvorcovej sieti. V niektorých z nich sme analyzovali postup na vyriešenie problému, v iných sme riešenie zapisovali ikonickým jazykom.

Vieme tiež vytvárať bludiská a malé problémové úlohy v mikrosvete mravca Filipa.

### Preverenie výstupných vedomostí

Lektor pozoruje účastníkov pri jednotlivých aktivitách a priebežne hodnotí ich prácu pri riešení jednotlivých úloh.

Každý účastník navrhne úlohu na riešenie problémov pre žiakov niektorého ročníka na 1. stupni ZŠ. Aktivitu potom pripraví v prostredí Kartičkové aktivity alebo v mikrosvete mravca Filipa.

Za úspešného absolventa modulu sa považuje účastník, ktorý navrhol vyššie spomínané zadanie.

## Literatúra a použité zdroje

### Literatúra

- [1] **Semenov, A.& kol.** (2000) *Informatics for primary education. Recommendations.* Moscow: IITE, 2000, 82 strán. ISBN 5-88025-27-x.
- [2] **Blaho, A. a Kalaš, I.:** Informatika je iná, Seminár o počítačích ve škole Poškole'96, pp. 89-96, Experta, Chlum u Třeboně, 1996
- [3] **Ondková, J.** (2006): *Detský programovací jazyk Mravec pre 1. stupeň ZŠ.* Diplomová práca. Bratislava: FMFI UK, 2006.
- [4] **Papert, S.** (1980) *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas.* New York: Basic Books, 1980.
- [5] **Polya, G.:** *How to Solve It: Summary,* Princeton University Press, 1957, ISBN 0-691-08097-6.
- [6] **Draze, D.:** *Primarily Problem Solving, Grades 2-4,* Dandy Lion Publications, 1986, ISBN 0-931724-39-2.
- [7] **Páli, J. - Forgách, B.:** *Jó játék a kóp, a kártya.* Budapest : Móra Kiadó, 1987, 54 s. ISBN 963 11 5293 6.
- [8] **Lovászová, G.** (2009) *Informatická výchova: elektronické pracovné listy.* In DidInfo 2009. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2009, s. 132 - 135. ISBN 978-80-8083-720-4
- [9] **Papert, S.** (1999) "The Eight Big Ideas of the Constructionist Learning Laboratory." Unpublished internal document. South Portland, Maine.
- [10] **Pekárová, J.** (2009) *Programovateľné hračky a algoritmické myslenie predškôľakov* In DidInfo 2009. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2009, s. 54 - 57. ISBN 978-80-8083-720-4

## Internetové zdroje

- [11]<http://www.standards.dfes.gov.uk/schemes2/it/>
- [12]<http://pred.boun.edu.tr/ps/ps1.html>
- [13]<http://www.itsamomsworld.com/Article11.phtml>
- [14]<http://treasures.macmillanmh.com/utah/families/resources/computer-literacy-lessons>
- [15]<http://school-collection.edu.ru/catalog/>
- [16][http://www.brainboxx.co.uk/A4\\_RESOURCE/pages/PUZZLEBOXX/Puzzles/ME NU.htm](http://www.brainboxx.co.uk/A4_RESOURCE/pages/PUZZLEBOXX/Puzzles/ME NU.htm)
- [17]<http://www.standards.dfes.gov.uk/schemes2/it/itx1c/?view=get>
- [18]<http://www.mathstories.com/strategies.htm>
- [19]<http://iBobor.sk/>
- [20]<http://pred.boun.edu.tr/ps/ps5.html#1>
- [21]<http://www.bezpecnostne-znacky.sk/>
- [22]<http://brainden.com/hlavolamy/prevozy.htm>
- [23]<http://www.plastelina.net/>
- [24]<http://www.akoviazatkrovatu.sk/>
- [25]<http://www.how-to-draw-funny-cartoons.com/>
- [26]<http://www.youtube.com/watch?v=YZP1ZHAqeHo>
- [27]<http://www.animatedknots.com/>
- [28][www.kindersurprise.sk](http://www.kindersurprise.sk)
- [29]<http://di.upjs.sk/palmaj/>
- [30]<http://infovekacik.infovek.sk/2007-november/robot.php>
- [31]<http://www.onlinehry.sk/hra.aspx?play=ok&game=5897>
- [32]<http://www.viamichelin.com/>
- [33]<http://mapy.atlas.sk/>
- [34]<http://www.onlinehry.sk/hra.aspx?play=ok&game=4490>
- [35][http://www.hellokids.com/c\\_3625/games/labyrinths/labyrinth-6](http://www.hellokids.com/c_3625/games/labyrinths/labyrinth-6)
- [36]<http://pagesperso-orange.fr/jeux.lulu/html/anglais/sequent/sequeSom.htm>
- [37]<http://www.enchantedlearning.com/math/patterns/simple/>



Tento študijný materiál vznikol ako súčasť národného projektu Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika v rámci Aktivity „Vzdelávanie učiteľov 1. stupňa ZŠ na informatiku a informatickú výchovu“.

Autori © PaedDr. Monika Tomcsányiová, PhD.  
Mgr. Ján Guniš  
RNDr. Ľubomír Šnajder, PhD.  
Mgr. Jana Pekárová  
RNDr. Gabriela Lovászová, PhD.  
PaedDr. Ivan Brodenec  
Mgr. Anita Krommerová  
RNDr. Peter Tomcsányi  
PaedDr. Daniela Bezáková, PhD.  
Mgr. Martina Kabátová  
RNDr. Andrej Blaho

Názov Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

Podnázov Riešenie problémov a základy programovania 1

Študijný materiál prešiel recenzným pokračovaním.

Recenzenti RNDr. Slávka Blichová  
Mgr. Valentína Gunišová

Počet strán 32

Náklad 449 ks

**Prvé vydanie, Bratislava 2009**

Všetky práva vyhradené.

Toto dielo ani žiadnu jeho časť nemožno reprodukovat' bez súhlasu majiteľa práv.

Vydal Štátny pedagogický ústav, Pluhová 8, 830 00 Bratislava, v súčinnosti s Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Univerzitou Komenského v Bratislave, Univerzitou Konštantína Filozofa v Nitre, Univerzitou Mateja Bela v Banskej Bystrici a Žilinskou univerzitou v Žiline

Vytlačil BRATIA SABOVCI, s r.o., Zvolen

ISBN 978-80-8118-023-1