

# INFORMATIKA

PRO 4. ROČNÍK ZŠ

| Pavel NAVRÁTIL



# OBSAH

<b>DATA A INFORMACE</b>	5
INFORMACE VŠUDE KOLEM NÁS	6
KÓDOVÁNÍ INFORMACE A PŘENOS DAT	9
KÓDOVÁNÍ RASTROVÉHO OBRÁZKU	17
KÓDOVÁNÍ VEKTOROVÉHO OBRÁZKU	21
KÓDOVÁNÍ INFORMACE ČÍSLEM	24
ŠIFROVÁNÍ INFORMACE	27
<b>MODELOVÁNÍ</b>	31
MODELY, SCHÉMATA A DIAGRAMY	32
MYŠLENKOVÁ MAPA	36
OBRAZOVÝ MODEL	38
<b>DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE</b>	41
DIGITÁLNÍ ZAŘÍZENÍ	42
ZAPOJENÍ POČÍTAČE	44
CHYTRÝ MOBILNÍ TELEFON	46
TABLET	47
CHYTRÉ HODINKY	47
DALŠÍ DIGITÁLNÍ ZAŘÍZENÍ KOLEM NÁS	49
PROPOJENÍ DIGITÁLNÍCH ZAŘÍZENÍ	50
ZPŮSOBY PROPOJENÍ DIGITÁLNÍCH ZAŘÍZENÍ	52
BEZPEČNOST PRÁCE S DIGITÁLNÍMI TECHNOLOGIEMI	56
<b>PRACUJEME S POČÍTAČEM</b>	57
ZAPNUTÍ POČÍTAČE	58
PIN	60
DALŠÍ ZPŮSOBY ZABEZPEČENÍ	60
PLOCHA, IKONY, APLIKACE	62
OTEVŘENÍ A ULOŽENÍ SOUBORU	67
PSANÍ A EDITACE TEXTU	68
MALOVÁNÍ	71
<b>ZÁKLADY ALGORITMIZACE</b>	75
CO JE ALGORITMUS?	76
OVLÁDÁME ROBOTA – KROKOVÁNÍ	78
AKTIVNÍ PRVKY V KROKOVÁNÍ	82
PROGRAMUJEME ROBOTA	87

**Poznámka:** Tato učebnice se v některých místech odkazuje na připravené datové soubory. Jedná se zejména o příklady k procvičení nebo úpravě. Soubory jsou součástí metodiky pro učitele, která vychází jako samostatná kniha s elektronickou podporou. Soubory poskytne ve výuce vyučující.

## Užitečné a neužitečné informace

Není v našich silách vnímat a zpracovat všechny informace, které nás obklopují. Proto je důležité poznat, které informace **jsou pro tebe důležité** a které naopak **důležité nejsou**.

### ÚKOL:

#### Jdu se koupat do rybníka

Chceš se jít koupat do rybníka. Jaké informace na obrázku jsou pro tebe důležité?



Z obrázku je možné zjistit mnoho informací. Pokud se chceš jít koupat, zaškrtni, které informace jsou pro tebe užitečné a které jsou naopak neužitečné. Ústně zdůvodni proč.

Informace:	Užitečné	Neužitečné
V rybníku se již koupou dvě děti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Po cestě jedou dva cyklisté.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rybník není příliš hluboký.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panuje hezké počasí, a voda tak bude asi teplá.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na lavičce sedí dvě osoby.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rybář sedící v loďce chytá ryby.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na rybníku pluje několik loděk.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na břehu se prochází maminka s kočárkem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kolem rybníka běhají sportovci.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nikde u rybníka není plavčík.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Symboly

**Symboly** najdeš na mnoha místech kolem sebe. Zkus si vzpomenout, kde se ve tvém okolí nachází nějaké symboly.



ÚKOL:

**Symboly**

Popiš význam následujících symbolů:
















Kč























# KÓDOVÁNÍ RASTROVÉHO OBRÁZKU

Určitě víš, že v počítači nebo v mobilním telefonu je možné mít uloženy fotky a obrázky. Jak si ale počítače nebo mobilní telefony obrázky ukládají? Podívej se, jak to funguje.



**1** Krásný, barevný a ostrý obrázek.

**2** Pokud se část obrázku zvětší, je vidět, že už není tak hladký a skládá se z mnoha menších bodů.

**3** Pokud se obrázek zvětší ještě víc, jsou už vidět barevné body naskládané vedle sebe. Z těch je ve skutečnosti obrázek složen.

Obrázek je složen z **mnoha velmi malých bodů**, které jsou poskládány v mřížce vedle sebe a pod sebou.

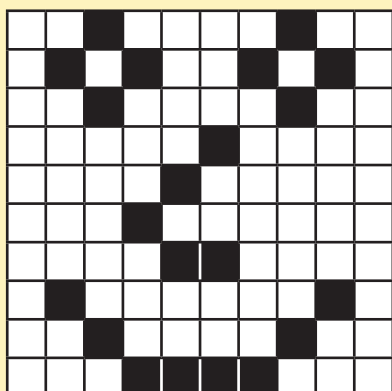


**Něco navíc:** Mřížka bodů, ze kterých je obrázek složen, se nazývá **rastr**. Proto se tomuto typu obrázku, který je složen z mnoha bodů, říká **rastrový obrázek**.

## „Přemýšlet při kódování jako počítač“

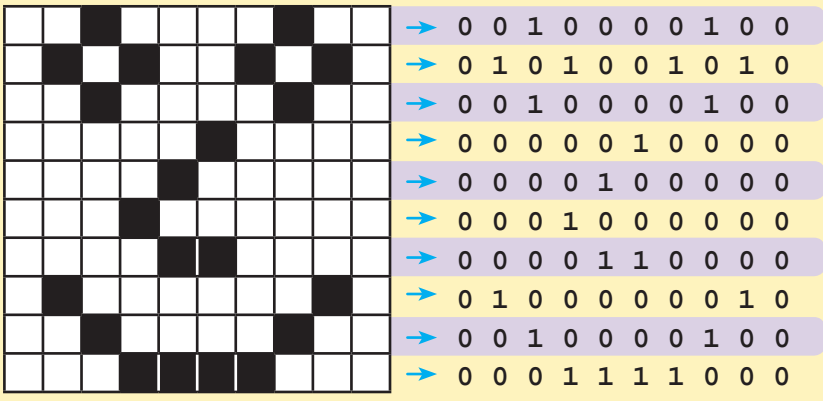
Teď zkus přemýšlet jako počítač. Máš nakreslit jednoduchého černobílého smajlíka, který je složen z bodů v mřížce. Aby počítač věděl, jestli je v políčku černý, nebo bílý bod, musí si zapsat informaci o každém bodu samostatně. Jak to udělá?

Může to zkusit třeba takto:



→ bílá, bílá, **černá**, bílá, bílá, bílá, bílá, **černá**, bílá, bílá  
→ bílá, **černá**, bílá, **černá**, bílá, bílá, **černá**, bílá, **černá**, bílá  
→ bílá, bílá, **černá**, bílá, bílá, bílá, bílá, **černá**, bílá, bílá  
→ bílá, bílá, bílá, bílá, bílá, **černá**, bílá, bílá, bílá, bílá  
→ bílá, bílá, bílá, bílá, **černá**, bílá, bílá, bílá, bílá, bílá  
→ bílá, bílá, bílá, **černá**, bílá, bílá, bílá, bílá, bílá, bílá  
→ bílá, bílá, bílá, bílá, **černá**, **černá**, bílá, bílá, bílá, bílá  
→ bílá, **černá**, bílá, bílá, bílá, bílá, bílá, bílá, **černá**, bílá  
→ bílá, bílá, **černá**, bílá, bílá, bílá, bílá, **černá**, bílá, bílá  
→ bílá, bílá, bílá, **černá**, **černá**, **černá**, **černá**, bílá, bílá, bílá

Počítač ale nerozumí textům, protože pracuje pouze s čísly. Proto si **bílý bod označí jako číslo 0** a **černý bod jako číslo 1**. Zápis by pak vypadal takto:



→ 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0  
 → 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0  
 → 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0  
 → 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0  
 → 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0  
 → 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0  
 → 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0  
 → 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0  
 → 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0  
 → 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0

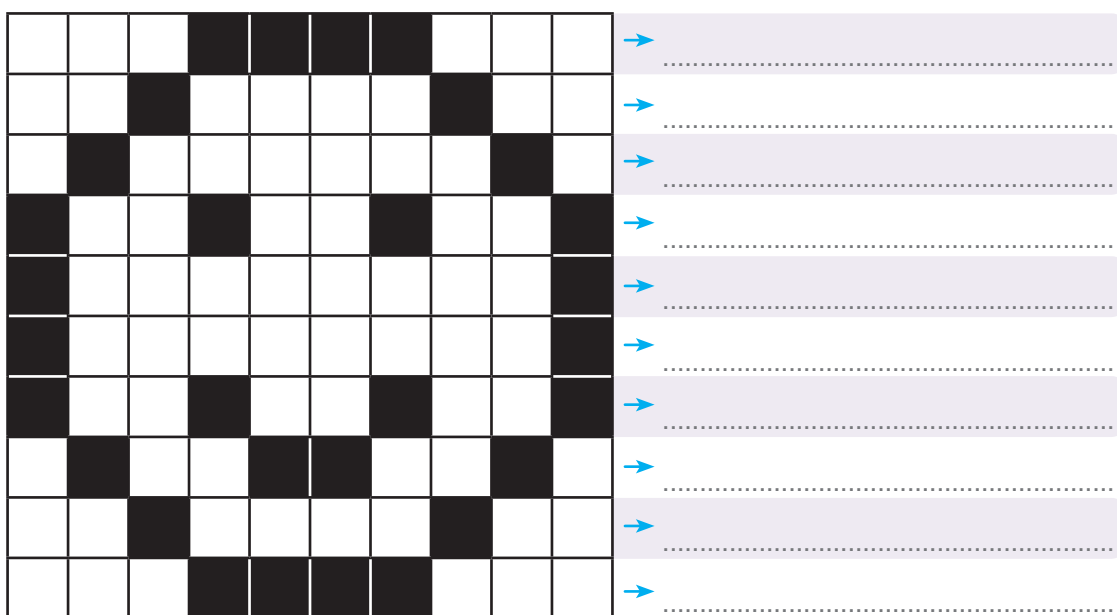
A tomu už počítač rozumí.

Všimni si, jak se zápis pomocí čísel zkrátil oproti zápisu pomocí textu. Najednou stačilo pouze několik čísel, ale výsledek je stejný – informace zůstala zachována.

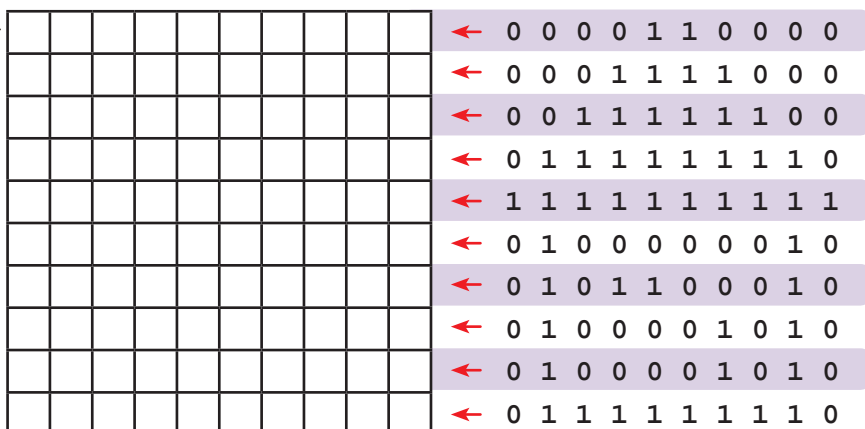
### ÚKOL:

#### Smajlík číselným kódem

Zkus nyní zapsat číselný kód každého řádku u následujícího obrázku v podobě jedniček a nul vedle obrázku.



A teď obráceně. Zkus nakreslit obrázek do mřížky podle zadaného číselného kódu.



← 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0  
 ← 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0  
 ← 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0  
 ← 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0  
 ← 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
 ← 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0  
 ← 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0  
 ← 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0  
 ← 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0  
 ← 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0



























# KÓDOVÁNÍ INFORMACE ČÍSLEM

## Supermoderní restaurace

Představ si, že se nacházíš v **supermoderní restauraci**, kde si jídlo můžeš objednat pomocí automatu. V takové restauraci nebude **žádný číšník, vše řídí roboti**. Zadáš číselný kód a robot automaticky doveze takové jídlo, jaké chceš.

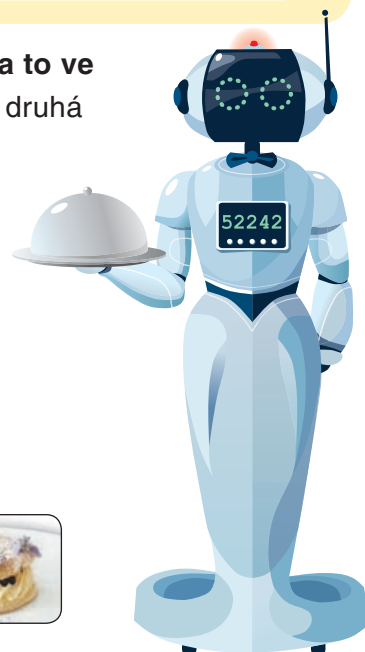
Protože ale **robot rozumí jen číselným povelům**, musíš mu objednávku správně zadat, a to pomocí čísel. Jídelní lístek v takové restauraci by vypadal takto:

Restaurace „Automat“					
	1	2	3	4	5
Polévky	 bez polévky	 česneková	 hrachová	 rajská	 hovězí vývar
Hlavní chod	 bez hl. chodu	 kuřecí stehno	 vepřový řízek	 dušené hovězí	 pečený pstruh
Přílohy	 bez přílohy	 rýže	 brambory	 hranolky	 těstoviny
Nápoje	 bez nápoje	 voda	 čaj	 limonáda	 káva
Dezerty	 bez dezertu	 věneček	 punčový řez	 čokoládový řez	 roláda

A teď pozor. Do automatu musíš **vždy zadat přesně 5 číslic, a to ve správném pořadí**. První číslice v pořadí symbolizuje polévku, druhá hlavní chod, třetí přílohu, čtvrtá nápoj a pátá dezert.

Například kód **52242** znamená, že si objednávaš:

- Polévku – kód 5 – hovězí vývar
- Hlavní chod – kód 2 – kuřecí stehno
- Přílohu – kód 2 – rýži
- Nápoj – kód 4 – limonádu
- Dezert – kód 2 – věneček

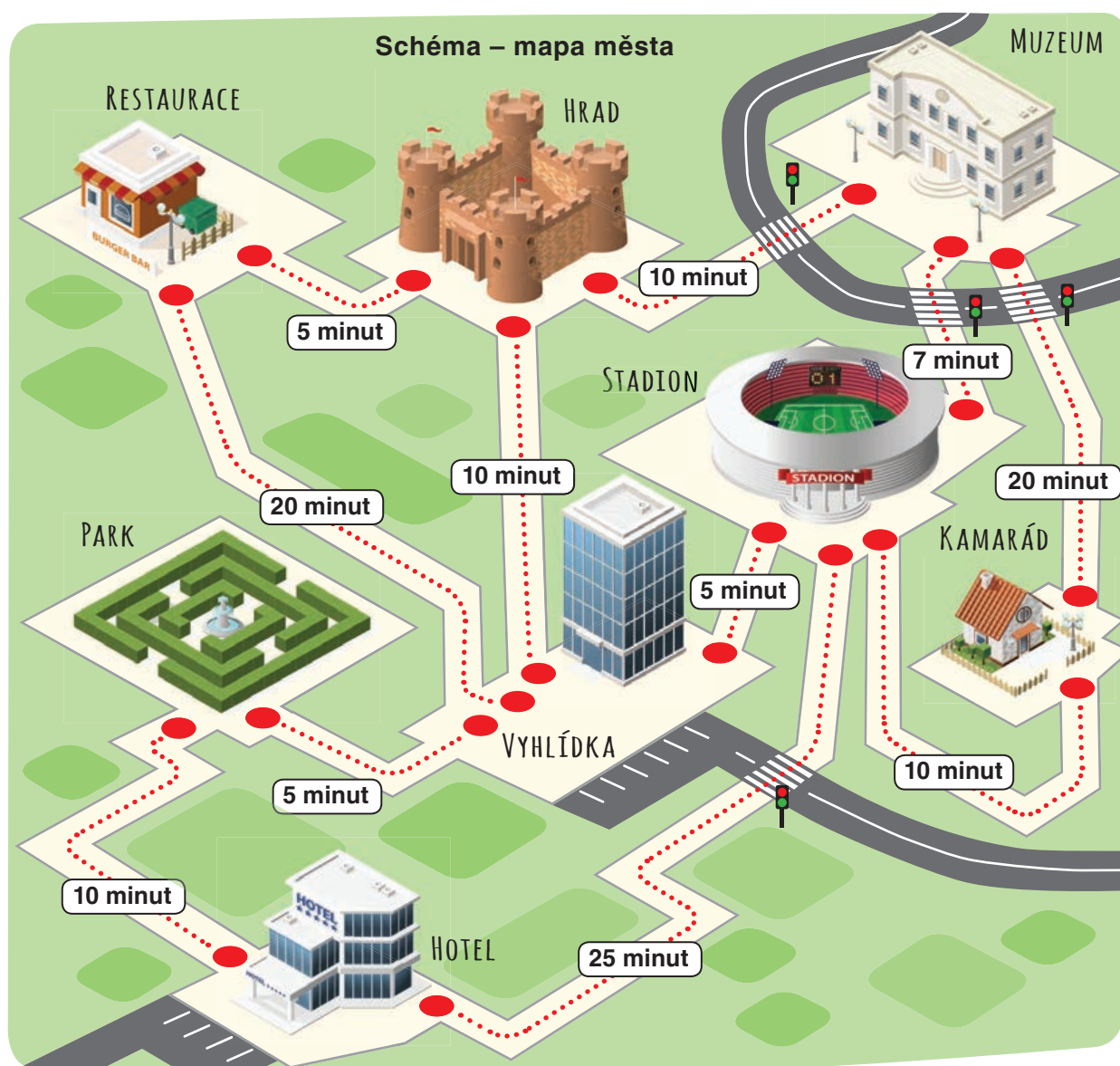


## MODELY, SCHÉMATA A DIAGRAMY

Mnoho jevů kolem nás je možné znázornit i jinak, než jen tím, že tuto informaci napíšeme jako běžný text. Spoustu jevů je možné znázornit **pomocí zjednodušených schémat, diagramů nebo modelů**.

### Schéma – místa, vzdálenosti a časy

Představ si, že přijíždíš do města a ubytuješ se v hotelu. Máš k dispozici následující mapku – **schéma**. Na tomto schématu jsou vyznačena nejdůležitější místa ve městě – park, stadion, muzeum, restaurace, hrad apod. Čáry představují jedinou možnou trasu chůze, která vede mezi jednotlivými místy. U čar je napsáno, jak dlouho trvá dojít od jednoho místa ke druhému.



Ze schématu plyne, že ne ke všem místům lze dojít z jiného místa přímo. Dále ze schématu plyne, že ne vždy je přímá cesta ta nejkratší či nejrychlejší (např. přechody se semaforey nebo závory na přejezdu prodlužující chůzi).





1. Jakou nejrychlejší cestu zvolíš z **hotelu** na **stadion**?

Bude to přes: ..... za: ..... minut

2. Nacházíš se **na stadionu**. Chceš ještě navštívit **park**, **hrad**, **muzeum** a **restauraci**. Jakou trasu zvolíš, pokud chceš v součtu strávit co nejméně času na cestě? Popis trasy zapiš tak, že místa, kterými projdeš, napíšeš za sebou a oddělíš čárkou.

Nejkratší čas chůze: ..... minut

Budu procházet těmito místy: .....



3. Nacházíš se **v hotelu**. Naplánuj si trasu takto: Chceš projít všechna místa ve městě a zakončit trasu u kamaráda. Přitom ale **můžeš každým místem projít pouze 1x**.

Půjdu přes: .....

4. Za jak dlouho se dostane **kamarád na hrad**, pokud půjde **nejrychlejší cestou**?

Bude to za: ..... minut

5. Jaký je **nejmenší počet spojení**, kterým se dostaneš **ze stadionu do restaurace**, pokud není důležitý čas?

Nejmenší počet spojení: .....



6. Nacházíš se **v parku**. Jak nejrychleji se dostaneš **do restaurace**, když bude **cesta z parku na vyhlídku uzavřena**? Napiš, přes která místa půjdeš a kolik času to zabere.

Budu procházet přes: .....

Bude to chůze na:

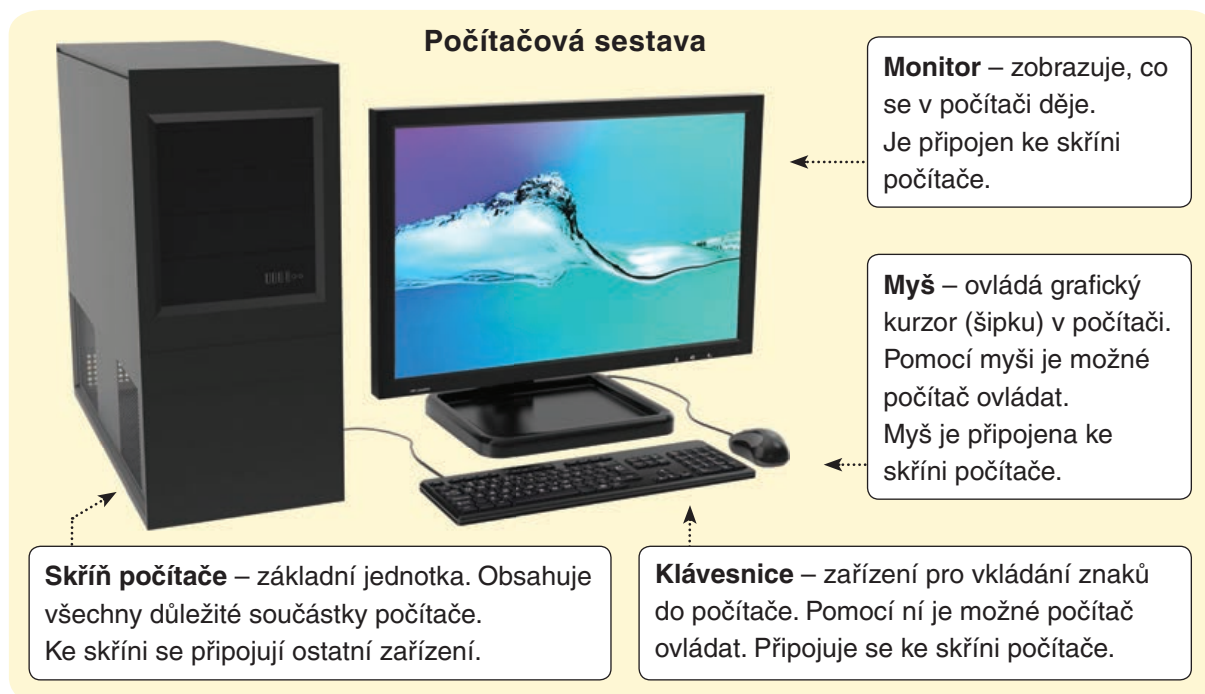
..... minut



**Poznámka:** Účelem schématu je zjednodušit stav skutečnosti, přitom ale zachovat potřebné údaje. Proto například schéma důležitých míst ve městě na předchozím obrázku neodpovídá tomu, jak by tato místa byla zakreslena na mapě. Pro potřeby schématu je důležité, když víš, jaká místa se ve městě nachází a pokud znáš propojení cesty mezi těmito místy. Schémata mají poskytnout rychlou, přehlednou a stručnou informaci.

# ZAPOJENÍ POČÍTAČE

Počítač je zařízení složené z řady součástí, které jsou mezi sebou propojeny.



## Co lze připojit k počítači

Počítače umí hrát, je možné na ně mluvit, vytisknout z nich obrázek nebo dopis. Existuje spousta zařízení, která k nim lze připojit. Říká se jim **periferie**.

Zařízení se obvykle připojují ke skříni počítače **kabelem**. Některá zařízení mohou být připojena k počítači i **bez kabelu (bezdrátově)**, například k notebooku.




# PRACUJEME S POČÍTAČEM

## ZAPNUTÍ POČÍTAČE

### Přihlášení do počítače

Po zapnutí počítač obvykle vyžaduje uživatelské jméno a heslo. K tvým fotkám, domácím úkolům nebo zprávám uloženým v počítači by neměl mít přístup nikdo cizí, a proto je potřeba je chránit.



**Přihlášení do počítače**

**Uživatelské jméno:**  
slouží k tomu, aby počítač věděl, kdo s ním bude pracovat. Tento údaj může být veřejný. Může to být třeba tvoje skutečné jméno – **Lenka Novotná** nebo jen **Lenička**.

**Heslo:**  
chrání informace v počítači, aby s nimi nemohl pracovat někdo cizí. **Heslo je tajný údaj**, který můžeš znát pouze ty a nikdo jiný.

**Zapamatuj si:  
Heslo nikomu neprozrazuj!**

Zadáním jména a hesla se do počítače přihlásíš.

### Odhlášení od počítače

Stejně jak je důležité přihlášení k počítači, je důležité i **odhlášení** od něj. Po skončení práce s počítačem je nutné se od něj **odhlásit**, aby další člověk, který s ním bude pracovat, neměl přístup k cizím datům. Typické je to třeba ve školní počítačové učebně.

#### ÚKOL: Důležitost zabezpečení digitálních zařízení

Odpověz ústně na otázky:

1. Proč je důležité data v počítači nebo v mobilním telefonu chránit?
2. Proč se při vstupu do počítače zadává jak jméno, tak i heslo?
3. Proč se při zadávání hesla zobrazují pouze tečky nebo hvězdičky – takhle: ..... nebo takhle: \*\*\*\*\* – namísto písmen?
4. Co uděláš, pokud máš podezření, že někdo jiný zná tvé heslo?

## ÚKOL:

### Opravy chyb v textu

1. Otevři si soubor **podivnazoo.rtf**. V textu je hodně nesmyslů, oprav je. Po práci soubor ulož.



Lev má dvě nohy. Žirafa má pořádně dlouhý zobák. Slon je hodně malé zvíře. Medvěd má krásně zelený kožich. Vlk má čtyři oči. Ryba neumí plavat. Opice si loupe žlutý koláč. Želva nosí na těle pevnou srst.

2. Otevři si soubor **zakladnichyby.rtf** a oprav chyby v textu. Nápopěda: v každé větě kromě nadpisu je přesně jedna chyba. Po práci soubor ulož.

Slunce  
Slunce je hvězda. Nachází se ve středu Sluneční soustavy. Má tvarkoule. Produkuje velké množství energie. Stáří SLunce je 4,6 miliardy let. zásobuje nás teplem a světlem. Bez Slunce by nexistoval život.

## ÚKOL:

### Grafická úprava textu

Spusť textový editor a vypracuj v něm následující úkol.

Otevři soubor **pes.rtf** a uprav jej podle této předlohy:



**Pes domácí**  
**Základní charakteristika**  
Pes je největší zdomácnělá šelma a jedno z nejstarších ochočených zvířat vůbec. Provází člověka nejméně 14 tisíc let. Předpokládá se, že je to zdomácnělý a umělým výběrem změněný vlk obecný.  
**Populace**  
Celosvětová populace psů je odhadována na 500 milionů.  
**Úloha psa**  
Úloha psa v lidské společnosti byla vždy rozmanitá.  
**Člověku je pomocníkem například:**

- při lovu a při přehánění stád,
- jako strážce majetku a strážce svého majitele,
- při přepravě nákladů nebo jako saňový pes,
- jako vycvičené zvíře v ozbrojených složkách státu,
- jako asistent osobám s postižením.

Zvláště v západní kultuře je pes vnímán jako společník člověka.



## ÚKOL:

### Postup při vaření špaget



Lucka chce poslat Terezce návod na vaření špaget.

1. Pomoz jí sestavit a popsat obrázky do správného postupu krok za krokem tak, aby podle něj bylo možné špagety uvařit. Obrázky spoj čarami se správnými kroky postupu. Zároveň stručně popiš, co daný krok znamená (např. 1 – *vaříme vodu*).



1	2	3	4	5

2. Je nutné k uvaření špaget dodržet přesně takový postup, jaký Terezce navrhuješ?

Ano

Ne

☐☐

3. Co by se stalo, pokud by některý krok v navrženém postupu vypadl nebo byl prohozen za jiný?

--

## Algoritmus

K tomu, aby bylo uvařeno jídlo, upečen koláč nebo například sestavena polička, vede přesný postup. **Krok za krokem přesně říká, co se má udělat, jak se bude postupovat a co bude následovat v dalším kroku.** Pokud bude postup přesně dodržen, bude dosaženo správného výsledku – cíle.

Přesně tomu – tedy **sestavení správného postupu** – se věnovaly předchozí dva úkoly.

Takovému postupu se říká **algoritmus**.

Algoritmus je možné sestavit na mnoho činností. Můžeš vytvořit algoritmus pro cestu do školy, pro sestavení stavebnice z Lega, pro výměnu píchlé duše u kola apod.



# AKTIVNÍ PRVKY V KROKOVÁNÍ

## Přidávání dalších povelů do postupu

### Robot se učí další příkazy

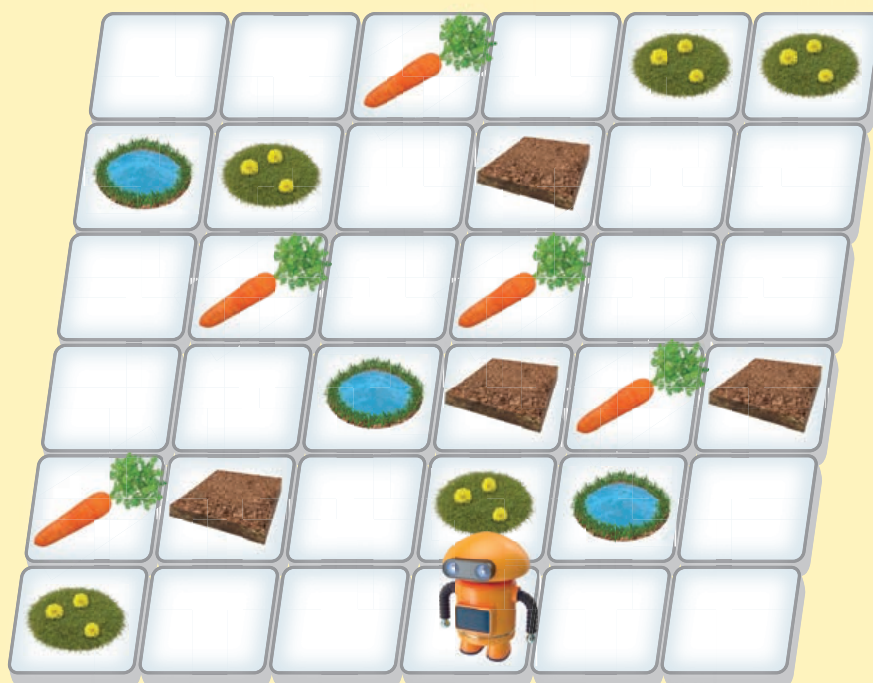
Robot Robík se pořád učí novým věcem. Už mu nestačí jen se pohybovat do všech čtyř stran, chce toho umět víc. Proto mu k povelům na ovládání směru chůze přidáme další nové povely.

Robot Robík má za úkol pracovat na zahradě:

- v některých částech zahrady je už mrkev  připravena ke sklizni,
- jinde je zatím jen holý záhon , který je nutné zalít vodou z tůně ,
- trávníkům s květinami  se jako obvykle musí Robík vyhnout.

Když se Robík dostane:

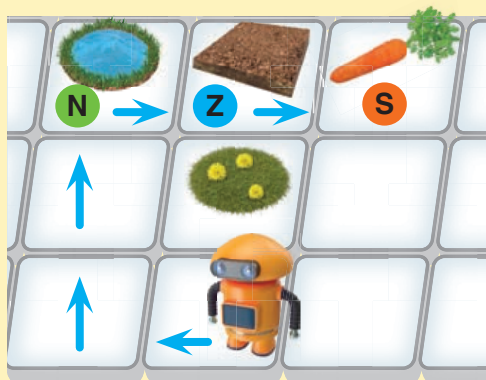
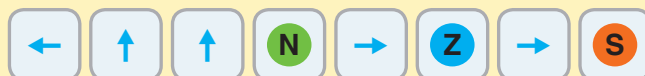
- na políčko s mrkví , můžeš mu vyslat **příkaz ke sklizení mrkve** (symbol **S**)
- na políčko s vodní tůň , můžeš mu zadat **příkaz k nabrání vody** (symbol **N**)
- na políčko s prázdným záhonem , můžeš mu vyslat **příkaz k zalití záhonu vodou** (symbol **Z**).



Následující ukázkový příklad ti činnost Robíka na zahradě vysvětlí.

## Robík vykonává nově naučené příkazy

Příklad:



Robíka jsme nejprve poslali na políčko s vodou, kde nabral vodu – **N**.

Poté šel na políčko s prázdným záhonem, který zalil – **Z**.

Nakonec jsme poslali Robíka na políčko s mrkví, kde ji sklídil – **S**.

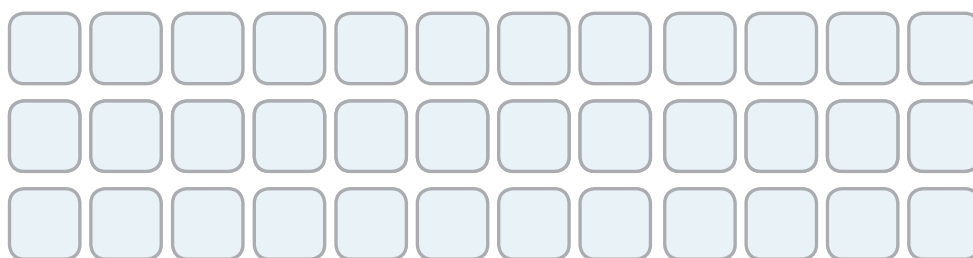
Tím, že jsme Robíkovi přidali do pokynů nové instrukce, jsme rozšířili možnosti

ovládání robota. Robík tak nyní může například políčko s mrkví jen přejít, anebo ji sklídit. Podobně může jen přejít přes prázdný záhonek, nebo jej může zalít.

## ÚKOL:

### Robík zahrádkářem

1. Naplánuj cestu Robíka tak, aby zalil všechny záhony. Pozor na to, že před zalitím každého záhonu musí nabrat vodu!



2. Kolik mrkví dokáže Robík sklídit, pokud může využít maximálně 10 kroků?

3. Naplánuj a zapiš cestu Robíka tak, aby s co nejmenším počtem kroků prošel a zkontroloval všechny záhony a všechny mrkve, ale přitom žádný záhon nezalil, žádnou mrkev nesklídl, pouze jimi prošel.



4. Naplánuj cestu Robíka tak, aby s využitím maximálně 7 kroků 1x nabral vodu, zalil 1 záhon a sklídl 1 mrkev.

