

Délka aktivity: 15 minut

Úroveň aktivity: Aktivita je vhodnější pro úroveň 1. Pokud ji použijete pro úroveň 2, zvažte vhodnost 2. fáze aktivity.

### Cíl aktivity

Cílem aktivity je dětem ukázat, jak se reprezentují na počítači obrázky.

#### DĚTI SE Z TÉTO LEKCE DOZVÍ:

- ∞ Základní způsob, jak počítač ukládá obrázky, je pomocí „šachovnice“ bodů (lze si to též představit jako kreslení na čtverečkovaný papír).
- ∞ To, jakou barvou nakreslíme bod na šachovnici, můžeme znázornit číslem.

#### DĚTI SE NAUČÍ TATO NOVÁ SLOVA/KONCEPTY:

- ∞ pixel
- ∞ rozlišení

### Základní informace

Návaznost na seriál Datová Lhota:

- ∞ Aktivita volně navazuje na pasáže z talkshow „O světě v počítači“, kapitola „Nuly a jedničky“.
- ∞ Aktivitu lze použít například jako rozšíření modelové lekce „Co je to počítačový program“.

Co musí učitel zajistit před realizací lekce:

- ∞ Přečíst si veškeré instrukce k této lekci.
- ∞ Na lekci je potřeba připravit si následující:
  - vytisknutý průběh lekce
  - projektor (budeme promítat obrázek z Přílohy 1)
  - vytisknuté papíry pro aktivitu Pixely (Příloha 2)
  - děti budou potřebovat tužku/pastelku

### Lekce v kostce

1. fáze – Koncepty šachovnice a pixelů (3 min)
2. fáze – Aktivita „Kódujeme pixely“ (5 min)
3. fáze – Koncepty rozlišení a kódování barev (5 min)
4. fáze – Shrnutí a zopakování nových poznatků (2 min)

### Průběh aktivity

#### 1. fáze – Šachovnice a pixely

3 min

**Záměr fáze: Děti se seznámí s tím, že obrázek lze na počítači uložit pomocí „šachovnice“ (čtvercové sítě neboli matice) bodů. Bodům říkáme pixely.**

*Terminologická pozn.: Pro vysvětlování v této aktivitě můžeme použít pojem „šachovnice“ nebo „čtvercová síť“ (který děti mohou znát z Hejného matematiky) či „čtverečkovaný papír“. Použijte ten pojem, který vám bude připadat pro vaše děti nejvhodnější. My používáme v následujícím textu pojem „šachovnice“.*

1.1. Zeptejte se: „Jak myslíte, že počítač ukládá obrázek?“

Správná odpověď: Obrázek se rozloží na malé čtverečky, každý čtvereček bude mít jinou barvu. Čtverečky složíme do šachovnice.

*Pozn.: Lze to i jinak, např. vektorově. Jiné varianty zde probírat nebudeme. Téma detailněji pojednává například učebnice „Základy informatiky pro 1. stupeň“ (Berkí, Drábková), která je dostupná na: [imysleni.cz/ucebnice](https://imysleni.cz/ucebnice) (dostupnost zdroje ověřena 28. 4. 2020).*

1.2. Promítněte obrázek z Přílohy 1 a řekněte: „Vidíte, takhle se třeba rozloží ptáček. Všimněte si, že ptáček je hranatý, jen když šachovnici nakreslíme velikou. Pokud ji nakreslíme malou, obrázek najednou tolik hranatý nebude: naše oko nás klame.“

1.3. Řekněte: „Jednotlivým čtverečkům na tom obrázku se říká **pixels**.“

## 2. fáze – Aktivita „Kódujeme pixely“

5 min

**Záměr fáze: Děti se seznámí s tím, že pixely lze zapisovat pomocí čísel.**

2.1. Řekněte: „Počítač si pamatuje všechno pomocí nul a jedniček. Jak můžeme obrázek uložit pomocí nul a jedniček?“

*Tip: Můžete přímo navázat na talkshow „O světě v počítači“, kapitolu o nulách a jedničkách, pokud jste ji v minulosti ukazovali.*

2.2. Rozdejte listy k aktivitě (Příloha 2).

2.3. Řekněte: „Například nula může znamenat bílou barvu a jednička černou. Vezměte si černou pastelku (klidně i jinou barvu) a vybarvěte jedničky. Co uvidíte?“

*Moment, kdy děti spatří, jak se začne „vynořovat“ smajlík, pro ně bývá značným překvapením.*

*Tip: Můžete zkusit i jiné obrázky, např. zde: [csunplugged.org/en/resources/pixel-painter/](https://csunplugged.org/en/resources/pixel-painter/) (dostupnost zdroje ověřena 28. 4. 2020).*

2.4. Uzavřete: „Takto můžeme ukládat obrázky v počítači.“

## 3. fáze – Rozlišení a barvy

5 min

**Záměr fáze: Děti se seznámí s tím, že pixely mohou být i barevné a co je to rozlišení.**

3.1. Zeptejte se: „Proč jsou ale ty obrázky tak hranaté, když na našem počítači nebo smartphonu hranaté nevypadají?“

Promítněte znovu obrázek z Přílohy 1.

Správná odpověď: Protože body na monitoru či displeji jsou velmi malé. Když jsou body malé, „hranatost“ moc není vidět.

3.2. Řekněte: „**Rozlišení** označuje, kolik pixelů má váš monitor/displej na výšku a na šířku. Nebo kolik pixelů na výšku a na šířku má obrázek nebo film. ‚Dobré‘ rozlišení má víc čtverečků, ale menších: čili hustší síť.“

*Pozn.: Třeba filmy v tzv. Full HD rozlišení mají 1920 x 1080 pixelů. Ptáček má rozlišení 60 x 40 pixelů.*

3.3. Zeptejte se: „Jak byste ale uložili obrázek, který má víc barev než dvě? Nula a jednička vám nestačí.“

Správná odpověď: Použili bychom víc čísel a ty bychom pak převedli na nuly a jedničky. Třeba kdybychom kromě bílé a černé měli ještě červenou a zelenou, červená by mohla být číslo 2 a zelená číslo 3. Ve skutečnosti je barev samozřejmě více.

*Pozn.: Barvy se kódují buď pomocí palety, nebo pomocí skládání barev. Typicky se používá 16 777 216 různých barev. Toto téma se ale hodí spíše na druhý stupeň. Viz například učebnice „Základy informatiky pro 2. stupeň“ (Berkí, Drábková), která je dostupná na: [imysleni.cz/ucebnice](https://imysleni.cz/ucebnice) (dostupnost zdroje ověřena 28. 4. 2020).*

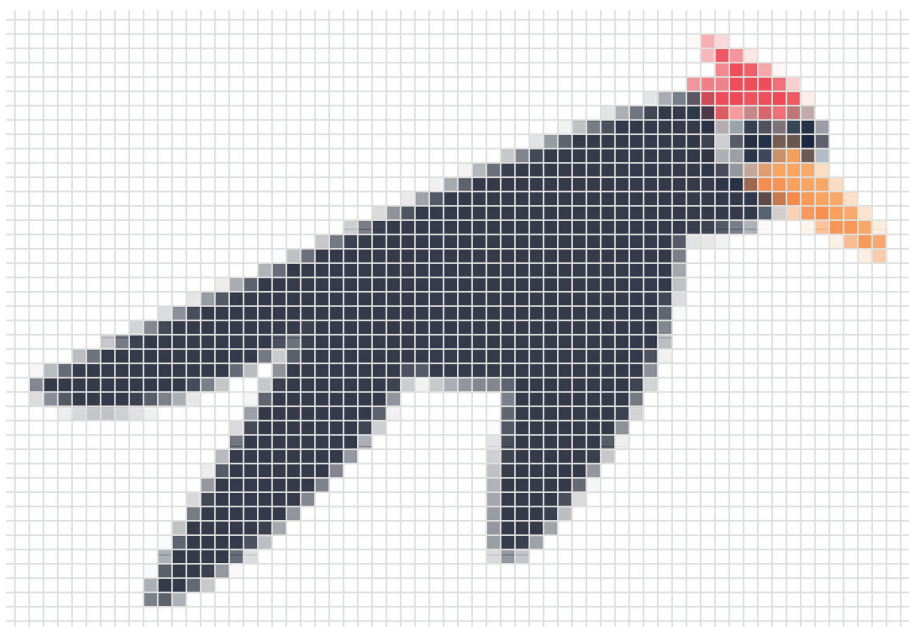
**Záměr fáze: Zopakování informací pomocí otázek. Prostor pro dotazy.**

## 4.1. Otázky pro shrnutí

Pro shrnutí využijte tyto otázky, můžete je dětem postupně pokládat nebo je napsat či promítnout na tabuli.

OTÁZKY	ODPOVĚDI
Co je to pixel?	Nejmenší čtvereček, na který v počítači rozložíme obrázek.
Co je to rozlišení?	Počet pixelů na výšku a na šířku displeje/monitoru/obrázku/filmu.
Jak si počítač pamatuje pixely?	Jako kombinace nul a jedniček (jako čísla).

## Příloha 1



**V počítači jsou samé jedničky a nuly.  
Vybarvi svou oblíbenou barvou všechny jedničky.  
Co uvidíš?**

0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

## Otázky, které se mohou objevit v souvislosti s výukou

Proč se ale na počítači používají nuly a jedničky?

Souvisí to s tím, že počítač funguje na elektřinu. V elektrickém obvodu snadno řeknete, že nula znamená „vypnuto“ a jednička „zapnuto“.

*Pozn.: Osvědčilo se nám tento koncept demonstrovat na stropních světlech ve třídě: Přejdete k vypínači a rozsvítíte (jedna) a zhasnete (nula).*

Jak z nul a jedniček složíme další čísla?

Třeba takto (napíšete na tabuli):

- ∞ 00 – 0
- ∞ 01 – 1
- ∞ 10 – 2
- ∞ 11 – 3

Pomocí tří nul/jedniček byste zapsali čísla až do 7. Atd.

*Tip: Máte-li více vypínačů ke stropním světlům ve třídě, můžete to pomocí rozsvěcení různých kombinací světel ukázat – nám se to osvědčilo.*

*Tip: Pokud v matematice pracujete s učebnicemi či prostředím Hejného metody, můžete dětem říci, že „nuly a jedničky“ v počítači jsou hodně podobné prostředí Biland. Tam také můžeme používat pouze 0 (žádný groš) nebo 1 (jeden groš), které nám reprezentují hodnotu bilandských peněz.*

Modelové lekce připravili a na školách vyzkoušeli: Cyril Brom, Anna Drobná, Tereza Hannemann, Pavel Ježek. [15. 5. 2020]

Děkujeme paní Jitce Šídové ze ZŠ Veronského náměstí v Praze a paní Heleně Lazarové ze ZŠ Hrabina v Českém Těšíně, které nám pomohly s rozsáhlým testováním a jejichž cenné rady jsme do modelových hodin zapracovali.



Délka aktivity: 10 minut

Úroveň aktivity: Aktivita je vhodná pro úroveň 1.

### Cíl aktivity

Cílem aktivity je dětem vysvětlit, že počítač není uzavřený svět: má své vstupy a výstupy. Díky tomu s ním můžeme komunikovat.

#### DĚTI SE NAUČÍ TATO NOVÁ SLOVA/KONCEPTY:

- ∞ počítačový vstup
- ∞ počítačový výstup
- ∞ periferní zařízení
- ∞ dotyková obrazovka

### Základní informace

#### Návaznost na seriál Datová Lhota:

- ∞ Aktivita navazuje na talkshow „O jádru a operačním systému“, kapitola „Vstupy a výstupy“.
- ∞ Aktivitu lze použít například jako rozšíření modelové lekce „Já a počítačový svět“. Aktivita ozřejmuje, kde se v počítači data berou a kam je počítač posílá.

#### Co musí učitel zajistit před realizací lekce:

- ∞ Přečíst si veškeré instrukce k této lekci.
- ∞ Na lekci je potřeba připravit si následující:
  - vytisknutý průběh lekce
  - video pro spuštění
  - projektor (kromě videa můžeme promítat obrázek z Přílohy 1)

#### Lekce v kostce

1. fáze – Periferní zařízení (5 min)
2. fáze – Počítačové vstupy a počítačové výstupy (5 min)

### Průběh aktivity

#### 1. fáze – Periferní zařízení

5 min

**Záměr fáze: Děti se seznámí s tím, že k počítači lze připojit různá periferní zařízení.**

- 1.1. Řekněte: „Pustíme si část Kubovy talkshow. Tentokrát uvidíme rozhovor s panáčkem z Jádra, které zajišťuje v počítači spoustu důležitých věcí. Sledujte, jaká všechna zařízení je možné k počítači připojit.“
- 1.2. Pusťte z videa Kubova talkshow „O jádru a operačním systémem“ kapitolu „Periferní zařízení“ (4:00 – 5:08).
- 1.3. Zeptejte se: „Napadá vás, jaká zařízení můžeme k počítači připojit? Můžete zmínit to, co jste viděli na videu, ale i cokoli dalšího.“

Správná odpověď: Viděli jsme (4:38) klávesnici, myš, sluchátka, tiskárnu a foťák. K počítačům lze ale připojit i další věci. Například monitor, kameru, skener nebo flashku.

- 1.4. Uzavřete tuto část: „Těmto zařízením se říká **periferní zařízení**.“

1.5. Dále se zeptejte se: „Když mám smartphone, jak do něj mohu zadat informace?“

Naveďte děti k dotykové obrazovce („touchscreen“ – čteme: „tačskrín“), jde také o periferní zařízení.

1.6. Zdůrazněte: „Dotyková obrazovka je také **periferní zařízení**. Některá periferní zařízení jsou nedílnou součástí počítače, tabletu nebo smartphonu.“

*Terminologická pozn.: Děti nemusí znát pojem touchscreen nebo dotyková obrazovka a mohou třeba říkat „klávesnice na obrazovce“. Je dobré zdůraznit, že vstupní zařízení je dotyková obrazovka; klávesnice na obrazovce je jen program, který z dotykové obrazovky přijímá vstupy.*

## 2. fáze – Počítačové vstupy a výstupy

5 min

**Záměr fáze: Děti se seznámí s tím, že některá zařízení přijímají počítačové vstupy, jiná výstupy a ještě jiná dělají obojí.**

2.1. Řekněte: „Některá zařízení posílají informace do počítače – to jsou **vstupní** zařízení. Jiná dostávají informace od počítače – to jsou **výstupní** zařízení. Některá zvládají obojí najednou. Která jsou která?“

*Pozn.: Pokud navazujete na lekci „Já a počítačový svět“, můžete místo „informace“ rovnou použít slovo „data“. Data se v počítači berou ze vstupních zařízení a jsou posílána z počítače pryč výstupními zařízeními. Počítač samozřejmě také může data upravovat nebo generovat nová.*

2.2. Nechte děti rozřadit následující zařízení: klávesnice, myš, sluchátka, monitor, tiskárna, kamera, foťák, dotyková obrazovka. Seznam těchto zařízení můžete také promítnout nebo vytisknout a rozdat a nechat děti, ať zařízení kroužkují samy či ve dvojicích (viz Příloha 1).

Správné odpovědi:

ZAŘÍZENÍ	SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ
myš	vstupní
klávesnice	vstupní
sluchátka	výstupní
monitor	výstupní
tiskárna	výstupní
kamera	vstupní
foťák	vstupní <i>Pozn.: Pokud do jeho paměti můžeme nahrávat z počítače data, jde i o výstupní zařízení.</i>
dotyková obrazovka	vstupní (dotyk) i výstupní (obraz)

Pár nápadů navíc:

touchpad	vstupní
----------	---------



ZAŘÍZENÍ	SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ
skener	vstupní <i>Pozn.: Někdy může být spojen s tiskárnou, která je výstupní zařízení.</i>
periferie herních konzolí (např. Wii Remote, joystick apod.)	vstupní <i>Pozn.: Pokud poskytuje zpětnou vazbu, tak jde i o výstupní zařízení. Zpětná vazba zahrnuje například situaci, kdy motorek joysticku řízeně třese ovladačem joysticku na základě dění ve hře.</i>
motorek na třesení mobilem při vibračním vyzvánění	výstupní
externí paměť (externí disk, flashka či SD karta)	vstupní i výstupní

*Pozn.: Děti mohou zmínit také internet nebo síť coby vstupně-výstupní zařízení – jakkoli nejde o „jedno“ zařízení, je to dobrý postřeh. Podobně jako dotyková obrazovka je vstupně-výstupním zařízením také pevný disk, ačkoli ho běžně od počítače neodpojujeme – dokonce ani není vidět: je uvnitř počítače a počítač si ho nese s sebou.*

- 2.3. Shrňte: „Počítač, ani tablet nebo mobil, není uzavřený svět. Přijímá z vnějšího světa vstupy a posílá ven výstupy. Díky tomu s ním můžeme komunikovat.“

## **Příloha 1**

Verze k promítnutí je na této straně. Na následující straně je verze k tisku.

**myš**

**klávesnice**

**foták**

**sluchátka**

**kamera**

**tiskárna**

**monitor**

**dotyková obrazovka**

ZAKROUŽKUJTE ČERVENĚ VSTUPNÍ ZAŘÍZENÍ  
A ZELENĚ VÝSTUPNÍ ZAŘÍZENÍ.

**myš**

**klávesnice**

**foták**

**sluchátka**

**kamera**

**tiskárna**

**monitor**

**dotyková obrazovka**

---

ZAKROUŽKUJTE ČERVENĚ VSTUPNÍ ZAŘÍZENÍ  
A ZELENĚ VÝSTUPNÍ ZAŘÍZENÍ.

**myš**

**klávesnice**

**foták**

**sluchátka**

**kamera**

**tiskárna**

**monitor**

**dotyková obrazovka**

## Otázky, které se mohou objevit v souvislosti s výukou

Jak programy v počítači komunikují s periferními zařízeními?

Zajišťují to speciální programy zvané ovladače (viz talkshow „O jádru a operačním systému“, kapitola „Ovladače“, 5:10). Jejich funkcí je umožnit ostatním programům posílat data na periferní zařízení a/nebo přijímat data z těchto zařízení. Kdybychom neměli ovladače, každý program by si musel zajišťovat komunikaci s vnějším světem sám.

Mají všechna zařízení připojená přes USB port stejný ovladač?

Pokud připojíme zařízení přes USB port (třeba flashku nebo klávesnici), data z tohoto zařízení putují nejprve do společného USB ovladače a odtud teprve do ovladačů jednotlivých zařízení. Například v 3. díle DL vidíme Klávesnicov, což je ovladač klávesnice. Kódy kláves (3. díl, 2:37, lejstra „přijíždějící“ zprava) se z klávesnice dostanou nejprve do „USBčkova“ (ovladače USB) a odsud teprve do Klávesnicova.

Je internet vstupně-výstupní zařízení?

V technickém slova smyslu nikoli. Internet je složitý, celosvětový systém propojených počítačů. Nicméně každý počítač, tablet nebo smartphone posílá na internet data a přijímá z internetu data přes konkrétní vstupně-výstupní zařízení, které je schované v počítači (tabletů či smartphonu). Tímto zařízením je **síťová karta**, případně též **wifi karta** (viz 9. díl DL: 1:01 – 1:09, 1:14 – 1:30). Data, která náš počítač odešle coby výstupní, budou na cílovém počítači přijata coby vstupní.

*Terminologická pozn.: V seriálu se všem ovladačům říká Periferie. Ve skutečnosti se pojem periferie (plurál) používá spíše pro periferní zařízení.*

Modelové lekce připravili a na školách vyzkoušeli: Cyril Brom, Anna Drobná, Tereza Hannemann, Pavel Ježek. [15. 5. 2020]

Děkujeme paní Jitce Šídové ze ZŠ Veronského náměstí v Praze a paní Heleně Lazarové ze ZŠ Hrabina v Českém Těšíně, které nám pomohly s rozsáhlým testováním a jejichž cenné rady jsme do modelových hodin zapracovali.

