JEJDA, ZASE SE MI TO TAM NEVEŠLO

Délka lekce: 40 minut

Cíl lekce

Cílem lekce je děti naučit, že data se dají ukládat na různá paměťová média (např. pevný disk, USB flashka, SD karta). Děti se naučí chápat pojmy: paměť počítače, ukládání, mazání.

DĚTI SE Z TÉTO LEKCE DOZVÍ:

- Počítačová zařízení mají různé typy pamětí (např. RAM, pevný disk, USB flashka, SD karta), které se od sebe liší.
- Paměti mají omezenou kapacitu.
- Pokud chceme data z počítačového zařízení vymazat, tak je musíme přesunout do koše a koš potom vysypat.

DĚTI SE NAUČÍ TATO NOVÁ SLOVA/KONCEPTY:

- trvalé úložiště
  - pevný disk
  - USB flashka (přesněji USB flash disk)
  - SD karta
- paměť RAM, neboli operační paměť (pouze, že existuje)
- ukládání dat
- mazání dat
- koš (ve smyslu složka, kam se přesunou věci před úplným smazáním)

Základní informace

Pouštěná videa:

- 4. díl „Koukej mazat!“
- Kubova talkshow „O světě v počítači“ (zhruba navazuje na 1. díl)

Pozn.: Pro úroveň 1 pouštíme ze 4. dílu jen ukázky. Hlavní důvod je, že část příběhu může být pro mladší děti složitá na pochopení.

Co musí učitel zajistit před realizací lekce:

- podívat se na video 4. díl – „Koukej mazat!“ a zkusit si stopovat jednotlivé ukázky
- přečíst si veškeré instrukce k této lekci
- na lekci je potřeba připravit si následující:
  - videa pro spuštění
  - vytisknutý průběh lekce
  - vytisknuté papíry s aktivitou
  - pro 1. úroveň:
    - pro každé dítě prázdný papír (případně papíry s vytištěným diskem – Příloha 2)
    - děti budou potřebovat něco na kreslení, stačí tužka

Shrnutí děje 4. dílu – „Koukej mazat!“:

Mimo obraz, před začátkem dílu, se stalo: Kuba vypracoval ve školní počítačové laboratoři, na společném školním účtu, domácí úkol. Poté ho smazal, ale nevysypal koš. K počítači si sedl Janáček, úkol z koše vytáhl a odevzdal jako svůj.
Díl začíná poté, co paní učitelka vyčinila Kubovi, že odevzdal stejný úkol jako Janáček a spolužáci si na Kubu ukazují prstem, že je podvodník. Vidíme, jak Marwin připraví na tomtéž školním účtu falešný domácí úkol coby past na Janáčka (pozn.: tento moment může být zejména pro mladší děti složi-

tý na pochopení). Pak se s Kubou vydá do DL a navštíví její samotný „okraj". Odsud vidí pevný disk a najdou tu kartotéku – místo, kde se udržují záznamy o všech souborech na disku. Marwin Kubovi ukáže, že když se soubor smaže, jen se záznamy o něm v kartotéce přesunou do složky „Koš": ve skutečnosti se tedy soubory nesmažou a kdokoli je zas může z koše vytáhnout. Objeví se Janáček a úkol z koše si skutečně přehraje k sobě na flashku – past sklapla. Kuba se vrátí z DL, napíše (mimo obraz) nový domácí úkol, zatímco Janáček odevzdá učitelce Marwinovu verzi plnou nesmyslů.

Kapitoly talkshow:

- Programy a vlákna
- Nuly a jedničky
- Paměť RAM (operační paměť)
- Skryté počítače
- Počítače potřebují elektřinu
- Zdvojování dat
- Disk a paměťová karta

Lekce v kostce

1. fáze – ÚVOD – Seznámení se s tématem lekce (5 min)
2. fáze – 4. DÍL „KOUKEJ MAZAT!" – O pevném disku (1. úroveň: 10 min; 2. úroveň: 5 min)
3. fáze – MAZÁNÍ A KOŠ (1. úroveň: 5 min; 2. úroveň: 10 min)
4. fáze – DALŠÍ TYPY PAMĚTÍ (3 min)
5. fáze – TALKSHOW „O SVĚTĚ V POČÍTAČI" – Paměť RAM (10 min)
6. fáze – ZÁVĚR – Shrnutí a zopakování nových poznatků (7 min)

Průběh lekce

1. fáze – Úvod — 5 min

Záměr fáze: Učitel představí téma a získá přehled o orientovanosti dětí v tématu.

1.1. Položte dětem následující „rozehřívací" otázky:
„Může člověk něco zapomenout?"
„Může počítač něco zapomenout?"

Pozn.: Děti intuitivně vědí, že člověk zapomínat může, a mají tendenci spontánně říkat, že počítač nikoli. To jde později využít, až začneme řešit, jak data z počítače smazat.

„Jak si počítač něco pamatuje?"

Pozn.: Odpovědi na poslední otázku mohou poskytnout informaci, do jaké míry vysvětlovat jednotlivé pojmy (například děti znají nebo neznají pojmy jako SD karta, pevný disk, USB flashka).

1.2. Úvodní fázi zakončete informací: „Více se dozvíme ze seriálu Datová Lhota".

2. fáze – 4. díl „Koukej mazat!" — 1. úroveň – 10 min, 2. úroveň – 5 min

Záměr fáze: Děti poznají, že data se ukládají v počítači na pevný disk.

2.1. Řekněte: „Dnes začneme rovnou ukázkou ze seriálu."

Pusťte ukázku 1:02 – 1:10 **z videa 4. díl „Koukej mazat!"**

Zeptejte se: „Pamatujete si, kam Kuba s Marwinem odcestovali?"

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: Do počítače / do počítačového světa – do Datové Lhoty.

Pozn.: Protože nezačínáme puštěním celého dílu, je užitečné připomenout alespoň základní princip seriálu – cestování do počítačového světa.

2.2. Před spuštěním dalšího videa řekněte: „Zjistěte z videa, co je to pevný disk."

2.3. **Pusťte ukázku** 2:04 – 2:18 **z videa 4. díl „Koukej mazat!"**

Zastavte přesně na **2:18**, aby vám na projektoru svítil disk (video stopnete, jakmile Marwin řekne „tabulky").

Znovu se zeptejte: „Co je to počítačový disk?"

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: Je to místo, kam se na počítači všechno (věci, data) ukládá.

*Pozn.: Děti často znají disk na házení, CD nebo DVD. Záměrem je navést jejich pozornost v diskusi k disku v počítači, přesněji **pevnému disku**. Zatím moc nelze čekat, že by děti chápaly přesně, co to znamená „ukládá".*

2.4. **Pro úroveň 1:** Aktivita „Ukládáme na disk".

Rozdejte dětem prázdné papíry (případně papíry s vytištěným diskem z Přílohy 2).

Řekněte: „Papír/obrázek je váš osobní pevný disk. Nyní do něj nakreslete nebo napište, co do něj chcete uložit – třeba obrázky, videa, písničky, úkoly, hry."

Nechte děti pracovat. Pokud některé děti tápou, pusťte zhruba po minutě znovu ukázku **2:04 – 2:18 z videa 4. díl „Koukej mazat!"**. Pak nechte děti pracovat ještě zhruba 2 minuty.

Pozn.: Ze zkušenosti víme, že některé děti si do „disku" věci samostatně zapíší/zakreslí až po opakovaném spuštění.

Shrňte nápady dětí.

Řekněte: „Pokud tyto věci (data) uložíme na pevný disk, tak tam zůstanou. Je to, jako když si něco zapíšete/nakreslíte na papír. Nebo jako když si něco dáte do batohu nebo krabice. Zůstane vám to tam."

AKTIVITA PRO ÚROVEŇ 2:
2.4. Diskuse na cca 3 min o ukládání dat na pevný disk.

Zeptejte se „Jaké věci se ukládají na pevný disk?"

Pokud děti tápou, pusťte ukázku **2:04 – 2:18 z videa „4. díl – Koukej mazat!"** ještě jednou.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: Například fotky, texty, videa, tabulky. Dále třeba programy; obecně jakákoli data (o pojmu data viz modelová lekce „Já a počítačový svět").

2.5. *Pokud jste s dětmi absolvovali modelovou lekci „Já a počítačový svět", tento bod by pro ně měl být rychlým opakováním.*

Zeptejte se: „Co myslíte, vejdou se na disk všechna data (věci) na světě?"

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: Nikoli, velikost (kapacita) disku není nekonečná, je omezená.

Pozn.: Pro vysvětlení toho, že disk má omezenou kapacitu, lze využít metafory školního batohu, kterou děti obvykle dobře chápou. „Vejde se vám do školního batohu všechno?" Děti sice mohou říct, že ano, protože do batohu lze přeci vždycky něco přicpat; můžete ale zareagovat: „A co když jedete celá rodina na týden na hory, vešlo by se vám všechno do jednoho školního batohu?"

Na závěr řekněte: „Pokud se disk zaplní, musíme z něj něco smazat."

3. fáze – Mazání a koš

1. úroveň –5 min
2. úroveň – 10 min

Záměr fáze: Děti pochopí, jak funguje koš – pokud data mažeme, nejprve se přemístí do koše; teprve „vysypáním“ koše data zmizí.

3.1. **Pro úroveň 1:** Výklad o koši

Řekněte: „Představte si, že máte batoh přecpaný starými, nepotřebnými věcmi, a chcete z něj něco vyhodit, aby se vám tam vešlo něco nového. Kam nepotřebné věci z batohu vyhodíte?“

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: Do koše.

3.2. Řekněte: „A podobně je to i s věcmi v počítači. Když je smažete, jen se přemístí do koše. Ten je ale stále v paměti počítače, takže ve skutečnosti věci nezmizí.“

Pomocí metafory odpadkového koše naveďte děti na následující:

- Z odpadkového koše jde věc opět vyndat. Podobně z koše v počítači jde opět „vyndat“ data, třeba když jsme něco smazali omylem.

Pozn.: Některé děti se zdráhají přistoupit na myšlenku, že z odpadkového koše se věci mohou vyndávat; je důležité je navést k tomu, že není normální to dělat, ale v principu to možné je.

- Teprve když odpadkový koš vyneseme, nemůžeme z něj už nic vyndat. Podobně je občas jednou za čas potřeba „vynést“ (vysypat) koš v počítači.

Pozn.: Odpadkový koš vysypeme do popelnice a v principu můžeme skutečné odpadky vyndávat ještě z popelnice. Zde má metafora omezení: jakmile vysypeme koš v počítači, běžný uživatel se k tomu, co v koši bylo, už dostat nemůže (IT odborník ano – viz Otázky, které mohou padnout v souvislosti s výukou).

- Obsah koše je v paměti počítače: místo v paměti uděláme teprve tím, že vyprázdníme koš.
- V počítači (PC, notebook) bývá obvykle koš jen jeden. Ve smartphonech mívá svůj koš každá aplikace. Například aplikace prohlížení fotek může mít u sebe složku „Smazané fotky“, což je její koš. Košů tedy je běžně více a musíme vysypávat všechny.

AKTIVITA PRO ÚROVEŇ 2

Pozn.: Pokud nebudete stíhat, i pro úroveň 2 můžete použít výklad pro úroveň 1.

3.1. Řekněte před spuštěním videa: „Nyní si pustíme celý díl, po skončení se vás zeptám, jakou udělal Kuba chybu.“

3.2 **Pusťte celé video 4. díl „Koukej mazat!“.**

3.3. Znovu se zeptejte: „Jakou udělal Kuba chybu?“

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: Nesmazal koš poté, co napsal první úkol.

Pozn.: Může se stát, že děti nepochopí dvě časové roviny v tomto dílu. Pokud k tomu dojde, vysvětlete, že Kuba nejprve psal první úkol, který mu z koše „sebral“ Janáček; teprve poté Marwin napsal falešný úkol coby past, pomocí které Janáčka nachytali, jak si z koše (druhý) úkol vytahuje.

3.4 **Pusťte celé video 4. díl „Koukej mazat!" v níže uvedených časech a pokládejte tyto otázky:**

Řekněte:	Pusťte:	Správná odpověď / poznámka:
Před spuštěním řekněte: „Zkuste přijít na to, kde se Kuba s Marwinem nachází." **Po** stopnutí rozeberte odpovědi.	1:45 – 2:03	Správná odpověď: V kartotéce. Kartotéka je místo, kde jsou informace, kde co jde na disku najít. *Pozn.: Cílem lekce není vysvětlovat všem dětem princip kartotéky (které říkáme správně souborový systém). Máme ale zkušenost, že je to zajímavé téma pro děti, které již o ICT něco vědí. Metaforou pro kartotéku je skutečná kartotéka – např. v knihovně. Pozor ale, že skutečné kartotéky už dnešní děti často neznají.*
Zeptejte se: „Co kdyby někdo tu kartotéku celou smazal: zmizela by data z disku?"	bez videa	SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: Nezmizela, ale už by nešlo najít, kde co je na disku uloženo.
Před spuštěním se zeptejte: „Odstranil Marwin Kubův sloh z disku?" **Po** stopnutí rozeberte odpovědi.	2:54 – 3:09	SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: Nikoli, pouze se záznam o tom, kde je na disku domácí úkol, přesunul do koše.
Zeptejte se: „Kdybychom vysypali počítačový koš, co by se stalo a) v kartotéce a b) na disku?"	bez videa	SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: a) V kartotéce by se smazaly všechny záznamy v koši. b) Na disku by se nestalo vůbec nic – „vymazaná" data by na disku stále byla, ale nešlo by je už jednoduše najít. A někdy později bychom je mohli přepsat novými daty.

Pozn.: Klíčová myšlenka této fáze je, že při mazání dat jsou tato nejprve přesunuta do koše, který je následně třeba vysypat. Princip, že do kartotéky (souborového systému) se zapisuje, kde co na disku najdeme, pro většinu dětí z 1. stupně zásadní není. Může ale být oceněn dětmi, které již mají určité ICT znalosti.

3.5. Na závěr řekněte: „V počítači (PC, notebook) bývá obvykle koš jen jeden. Ve smartphonech mívá svůj koš každá aplikace. Například aplikace prohlížení fotek může mít u sebe složku Smazané fotky, což je její koš. Košů je tedy více a musíme vysypávat všechny."

4. fáze – Další typy pamětí 3 min

Záměr fáze: Děti poznají, že data se v počítačových zařízeních mohou trvale ukládat i na další typy pamětí – například SD kartu nebo USB flashku.

4.1. Zeptejte se: „Jaké ještě paměti, na které můžeme ukládat data, znáte? Jakou z nich mají smartphony?"

Hlavní příklady: SD karta, USB flashka, DVD/CD, Blu-ray, externí disk. Smartphony mívají místo pevného disku vnitřně zabudovanou interní paměť: technicky jde o flashku, která však není připojená přes USB port. SD karta se používá jako přídavná karta, ale umožňují to jen některé smartphony.

Pozn.: Děti si občas spletou SD kartu a SIM kartu.

4.2. Zeptejte se: „Napadnou vás nějaké rozdíly mezi těmi paměťmi?"

Naveďte děti v diskusi na to, že USB flashka je paměť, která se používá zejména pro přenos dat mezi počítači (PC, notebookem – které mají USB port). SD karta se používá spíše v menších zařízeních (smartphone, tablet, kamera apod.) – buď jako svého druhu „pevný disk", nebo i na přenášení dat mezi zařízeními.

Pozn.: S DVD/CD či Blu-ray už dnešní děti vůbec nemusí být obeznámené (stejně jako s disketami či ještě staršími úložišti dat). Blu-ray se nicméně stále používá pro filmy ve vysokém rozlišení nebo hry pro herní konzole.

Tip: Pokud máte k dispozici disketu, můžete ji ukázat, a vysvětlit, že odsud pochází obrázek ikony (diskety) pro ukládání.

4.3. Na závěr řeknete: „Nyní známe několik druhů paměti. Všechny mají společné to, že ukládají data trvale. Proto se jim říká **trvalá** úložiště."

5. fáze – Talkshow „O světě v počítači" – Paměť RAM 10 min

Záměr fáze: Děti se seznámí se slovem „RAM", vybudují si prekoncept operační paměti počítače.

Pozn.: Operační paměť neboli paměť RAM je jeden ze základních informatických konceptů. Intuitivně by se mohlo zdát, že jde o koncept, kterým výuka musí začínat. My jsme se však setkali s tím, že jde o koncept pro děti značně neintuitivní a překvapivě obtížný. Proto je cílem této části hodiny víceméně jen seznámení dětí s informací, že paměť RAM existuje.

5.1. Řekněte: „Existuje ještě jedna velmi důležitá paměť."

5.2. **Pusťte ukázku** 2:52 – 3:34 z **Talkshow „O světě v počítači".**

Řekněte: „Zjistěte, jak se ta paměť jmenuje."

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: Je to paměť RAM neboli operační paměť počítače.

Řekněte: „V paměti RAM jsou uložené spuštěné programy a jejich data. To jsou v Datové Lhotě všechny domky a panáčci. Pevný disk už není součástí paměti RAM."

5.3. Řekněte: „Následující ukázka nám řekne, čím se liší paměť RAM od pevného disku a dalších trvalých úložišť."

5.4. **Pusťte ukázku** 4:23 – 7:13 z **Talkshow „O světě v počítači."**

Zeptejte se: „Čím se liší paměť RAM od pevného disku a dalších trvalých úložišť?"

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: Paměť RAM potřebuje k uchování dat elektřinu, trvalá úložiště k uchování dat elektřinu nepotřebují. Bez elektřiny z paměti RAM všechno zmizí, z trvalých úložišť ne.

Tip: Oddíl „Otázky, které mohou padnout v souvislosti s výukou" obsahuje metaforu, pomocí které můžete zkusit fungování paměti RAM vysvětlit. Podle naší zkušenosti si ale děti často ani s touto metaforou pojem paměť RAM neosvojí. Navíc tím ztratíte docela dost času.

5.5. Uzavřete: „Když na počítači pracujete s nějakými daty, třeba s obrázkem, textem či videem, musíte je nakonec uložit na disk. Jinak zmizí ve chvíli, kdy vypnete počítač. Protože ve vypnutém počítači není elektřina."

6. fáze – Závěr 7 min

Záměr fáze: Zopakování všech důležitých informací, prostor pro dotazy dětí.

6.1. Rozdejte papíry s aktivitou (Příloha 1).

Přečtěte zadání aktivity: „Spojte název paměti s jejím popisem a jejím obrázkem."

Tip: Děti mohou pracovat ve dvojicích nebo ve čtveřicích. Případně mohou děti rozstříhat papíry na jednotlivé kartičky a kompletovat je do trojice, ale bude to trvat déle. Pokud by děti měly problém texty přečíst, můžete je také promítnout a přečíst vy.

Rozeberte odpovědi podle následujícího klíče:

a) Pevný disk	1) Je přímo v počítači, když ho kupujeme, ukládají se na něj všechny věci/data (texty, fotky, videa, ...).	
b) RAM	4) Je přímo v počítači, když ho kupujeme, je to operační paměť počítače. Když vypneme elektřinu, obsah této paměti se ztratí.	
c) SD karta	3) Jde o snadno vyjímatelnou paměťovou kartu, která slouží pro ukládání dat na menších zařízeních (smartphone, tablet a podobně).	
d) USB flashka	2) Jde o snadno vyjímatelnou paměť, která se nejčastěji využívá na přenos dat mezi PC a notebooky.	

6.2. Otázky pro shrnutí

Uzavřete hodinu následujícími otázkami. Můžete je dětem postupně pokládat, nebo napsat či promítnout na tabuli. Starší děti si odpovědi mohou psát.

OTÁZKY	ODPOVĚDI
Které paměti nazýváme trvalá úložiště?	Pevný disk, SD kartu, USB flashku. *Pozn.: Dále sem lze řadit např. DVD/CD, Blu-ray, interní flash paměť smartphonů, externí USB disk nebo disketu.*
Když smažu z počítačového zařízení nějaká data, co se s nimi nejprve stane?	Nejprve se přesunou do koše. *Dodejte, že koš pak musíme vysypat. Lze znovu upozornit, že na smartphonech mají „koše" individuální aplikace, a tyto koše mají různé názvy, třeba „Smazané fotky".*
„Bonusová" otázka: Která paměť potřebuje elektřinu, aby si pamatovala věci?	Paměť RAM neboli operační paměť.

Příloha 1 – Aktivita „Paměti“

SPOJTE NÁZEV PAMĚTI S JEJÍM POPISEM A JEJÍM OBRÁZKEM.

a) pevný disk

1) Je přímo v počítači, když ho kupujeme, ukládají se na něj všechny věci/data (texty, fotky, videa, ...).

b) RAM

2) Jde o snadno vyjímatelnou paměť, která se nejčastěji využívá na přenos dat mezi PC a notebooky.

c) SD karta

3) Jde o snadno vyjímatelnou paměťovou kartu, která slouží pro ukládání dat na menších zařízeních (smartphone, tablet a podobně).

d) USB flashka

4) Je přímo v počítači, když ho kupujeme, je to operační paměť počítače. Když vypneme elektřinu, obsah této paměti se ztratí.









SPOJTE NÁZEV PAMĚTI S JEJÍM POPISEM A JEJÍM OBRÁZKEM.

a) pevný disk

1) Je přímo v počítači, když ho kupujeme, ukládají se na něj všechny věci/data (texty, fotky, videa, ...).

b) RAM

2) Jde o snadno vyjímatelnou paměť, která se nejčastěji využívá na přenos dat mezi PC a notebooky.

c) SD karta

3) Jde o snadno vyjímatelnou paměťovou kartu, která slouží pro ukládání dat na menších zařízeních (smartphone, tablet a podobně).

d) USB flashka

4) Je přímo v počítači, když ho kupujeme, je to operační paměť počítače. Když vypneme elektřinu, obsah této paměti se ztratí.



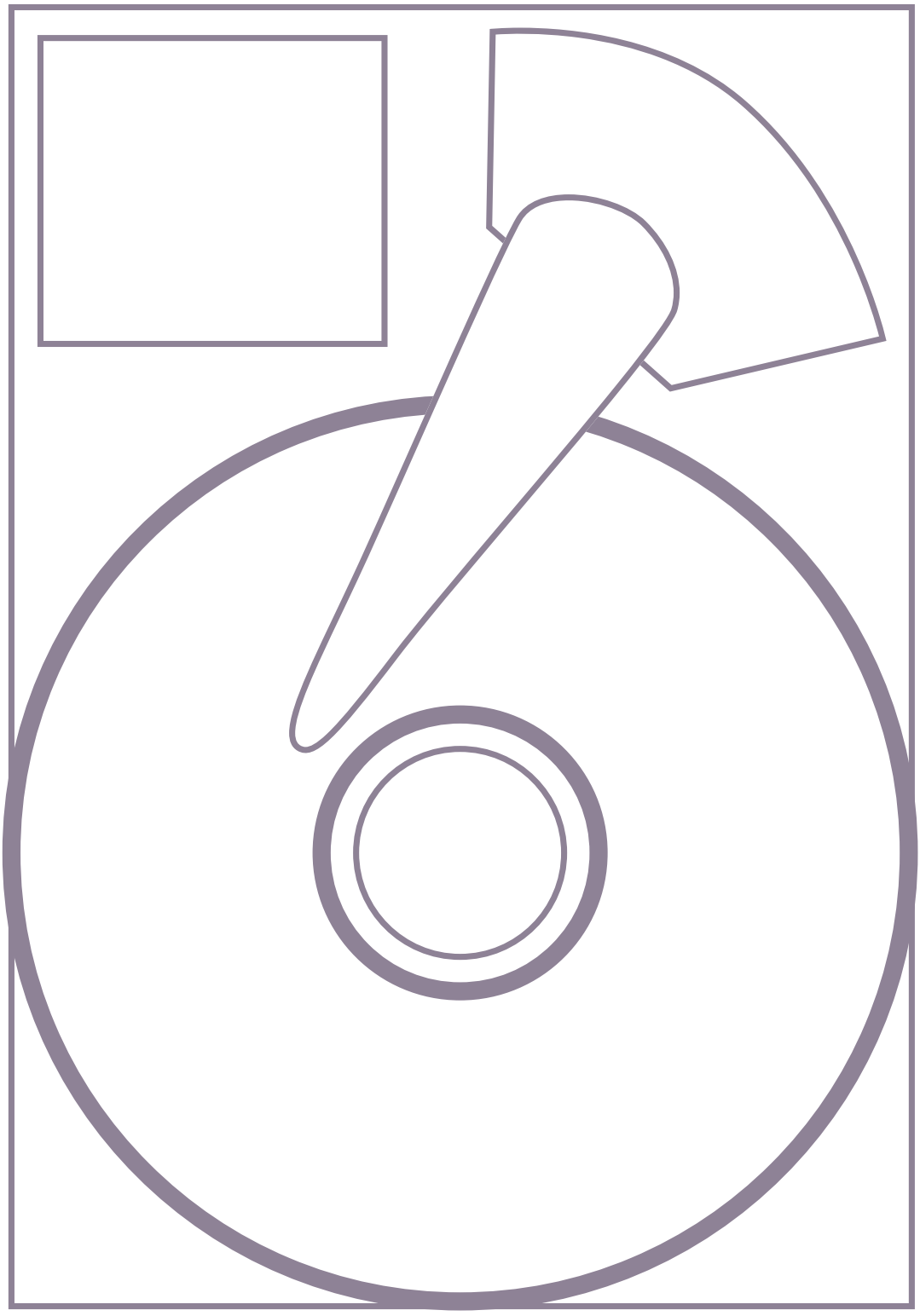






Příloha 2 – Pevný disk

NAKRESLETE DATA NA SVŮJ PEVNÝ DISK. KRESLETE JEN NA SILNĚ OBTAŽENOU ČÁST: TO JE MÍSTO, KAM SE NA PEVNÉM DISKU DATA SKUTEČNĚ UKLÁDAJÍ.



Otázky, které se mohou objevit v souvislosti s výukou

Jak to vypadá v Datové Lhotě na smartphonech?

Velmi podobně jako na PC nebo notebooku. Například obsahuje téměř identické městečko ze spuštěných programů, jaké vidíme v seriálu.

Jak dlouho vydrží data na trvalém úložišti?

Obvykle roky. Ani na trvalých úložištích nevydrží data věčně. Lze si to představit jako postupné chátrání domu, který neopravujeme. Když chceme data zálohovat na desetiletí, musíme zálohy obnovovat.

Co je to SIM karta?

Jde o kartu, která v mobilech slouží primárně pro identifikaci volajícího. Mobilní operátor díky ní přiřadí k telefonu telefonní číslo. Bez SIM karty nemůžeme volat na většinu čísel (můžeme volat např. na 112). Jde na ni uložit i menší objem dat (např. SMS zprávy).

Existuje opravdu kartotéka?

Ano, jde o souborový systém. Je uložen na disku (SD kartě, USB flashce, …) a po zapnutí zařízení se načte do paměti RAM (buď celý, nebo jeho část).

Co je to sektor?

Pokud si disk představíme jako obrovský sklad, pak sektor je označení místa, kam jde dávat v tom skladu věci (data). Právě o tom, ve kterých sektorech jsou jaké soubory, se udržuje přehled v kartotéce.

Jestliže vysypání koše znamená pouze smazání záznamů o sektorech v kartotéce, ale ne odstranění dat na disku, nemůže pak na disku i „vymazaná" data někdo najít?

Může, ale je to jako hledat jehlu v kupce sena. Data mohou být na disku takřka kdekoli a různé části určitého souboru mohou být na různých místech (v různých sektorech). Nicméně IT specialisté to umí. To je také důvod, proč je vhodné před vyhozením starého disku data opravdu zničit, aby se k nim nikdo nedostal (na což existují speciální programy).

Proč se pevnému disku říká pevný? Máme i nepevný disk?

Historicky se pojem pevný disk používá pro disky v počítačích (viz obrázek z Přílohy 1), které po rozebrání vypadají jako několik kruhových „ploten" nad sebou. Plotny si lze představit jako malé gramofonové desky o velikosti lívanců. Tyto plotny jsou pevné, na rozdíl od starší technologie „pružných disků" (floppy disk), neboli disket. Dnes se používají i další paměťové technologie, které jsou někdy označované jako „disk" a nejsou postaveny na technologii rotujících „ploten". Jde například o interní paměť smartphonů nebo SSD disky.

Jak to vypadá, když něco ukládám na disk?

Lze si to představit, jako když do obrovského skladu dám nové balíky s věcmi. Podle záznamů v kartotéce lze poznat, které místo (sektory) ve skladu je volné. „Volné" může znamenat, že je skutečně prázdné, nebo také to, že na tom místě jsou stará data, která někdo vysypal z koše (tzn. v kartotéce již o nich neexistuje žádný záznam). V tomto případě pak nová data přepíší stará data.

Proč máme paměť RAM? Proč nám nestačí pevný disk?

Paměť RAM je rychlejší než trvalá úložiště, ale obvykle má také menší kapacitu. Paměť umí rychleji data uložit i rychleji je najít.

Co dělá paměť RAM?

Toto téma je pro děti poměrně obtížné. Lze si ji představit pomocí metafory kuchyně a vaření. Ve spíži máme věci na polévku, ty vyndáme na pult. Věci na pultu upravíme, například nakrájíme zeleninu. Pak vše uvaříme. Člověk, který vaří, je jako procesor počítače a programová vlákna dohromady. Tento člověk postupuje podle receptu: ten je jako programový kód. Tento člověk potřebuje nějaký prostor pro vaření: to je kuchyňský pult. Kuchyňský pult je jako paměť RAM: pracovní (operační) prostor pro procesor počítače a programová vlákna. A aby to celé fungovalo, ještě je potřeba nějaký „sklad" surovin: to je spíž. Spíž je jako pevný disk nebo interní paměť smartphonu. Kdybychom neměli kuchyňský pult, na který bychom si mohli připravit víc věcí najednou, museli bychom pořád běhat do spíže, což by nás zpomalovalo. Tato metafora má ale určitá omezení. Mezi ty zásadnější patří: A) Z disku se věci neberou, nýbrž kopírují. Je to, jako byste sáhli do spíže pro mrkev, mrkev zdvojili a nově vytvořenou mrkev si dali na pult (stará mrkev přitom zůstane ve spíži). B) Programový kód je mnohem podrobnější než recept (například přesně popisuje, jak máte sáhnout pro mrkev do spíže).

Když vypnu aplikaci na smartphonu a pak ji zapnu, všechna data v ní pořád budou, i když jsem

předtím nic neukládal. Funguje to, i když vypnu telefon na noc. Takže paměť RAM ve smartphonu elektřinu nepotřebuje?

Potřebuje, ale smartphone je ve skutečnosti celou dobu zapnutý v tom smyslu, že v jeho paměti RAM je elektřina. Až když vyndáte baterku, skutečně se vypne ve smartphonu paměť RAM. Pozor také, že „vypnout" aplikaci na smartphonu někdy znamená ji jen „minimalizovat" – ona pak nadále zůstává v paměti RAM, akorát trochu menší. Lze si to představit tak, že v městečku v Datové Lhotě se domeček aplikace trochu zmenší, ale zůstane tam. Takže nadále bude zabírat v paměti RAM nějaké místo a pokud máme takových „pseudo-vypnutých" aplikací hodně, může se RAM zcela zaplnit a telefon se začne zasekávat.
Navíc když úplně vypneme smartphone, po jeho zapnutí se mohou aplikace, které byly původně spuštěné, znovu automaticky spustit (protože na interní paměti smartphonu bylo poznamenané, že byly spuštěné). Aplikace po opětovném spuštění ale už nemusí obsahovat původní data, například stav rozehrané hry.

Co je to Blu-ray?

Je to disk podobný DVD/CD, na který se vejde víc dat. Toto médium se stále používá pro filmy ve vysokém rozlišení nebo hry pro herní konzole.

Ovladač disku versus ovladač souborového systému

Pro zjednodušení říkáme, že Diskov představuje ovladač pevného disku. Technicky přesnější by bylo říci, že Diskov reprezentuje dva programy: ovladač souborového systému a ovladač disku. Toto rozdělení ale pro účely výuky na 1. stupni (ani na 2.) není důležité.

Technický popis 4. dílu „Koukej mazat!“

Před začátkem dílu se stalo toto: Kuba vypracoval ve školní počítačové laboratoři, na společném školním účtu, domácí úkol. Poté ho smazal, ale nevysypal koš. K počítači (ke stejnému společnému účtu) si sedl Janáček, úkol z koše vytáhl a odevzdal jej coby svůj. Protože úkol odeslal paní učitelce Janáček jako první, paní učitelka si myslela, že úkol opsal Kuba od Janáčka.

Marwin připraví, opět na společném školním účtu, na Janáčka past: falešný domácí úkol plný nesmyslů (0:45 – 1:02). Úkol nechá uložit a rychle skočí s Kubou do DL. Na střeše Textova zastihnou panáčka, jak pracuje na ukládání domácího úkolu na disk, a nechají se s posledním datovým balíkem (tzn. poslední částí úkolu) poslat na Diskov, neboli ovladač disku (1:18) – úkol se skládá z více takových balíků.

V ovladači disku jsou datové balíky s domácím úkolem připravovány k uložení na disk (1:32). Zároveň záznamy o tom, do jakých sektorů budou balíky uloženy, jeden z panáčků dopraví do kartotéky, neboli souborového systému (1:42 – 2:02). V kartotéce vidíme, jak jsou záznamy o sektorech přidány do šanonu o domácím úkolu (tzn. k záznamům daného souboru – 2:02).

Marwin vysvětlí rozdíl mezi pamětí RAM a diskem (2:28 – 2:54). Konec „plochy“, na které stojí městečko i kartotéka, reprezentuje konec paměti RAM (1:25, 2:13). Disk se již nachází mimo paměť RAM. Nakonec se Marwin vrátí s Kubou do kartotéky a ukáže mu, co se děje během mazání souboru (tzn. co se stalo, když Kuba mazal svůj minulý úkol): záznam o domácím úkolu se pouze přesune do složky „koš“, ale na disku se s daty nic nestane (3:04 – 3:20).

K počítači si sedne Janáček a prohledá obsah koše (od 3:26). Nakonec si „smazaný“ falešný domácí úkol zkopíruje na USB flashku (3:40) a odevzdá ho. Past sklapne.

Modelové lekce připravili a na školách vyzkoušeli: Cyril Brom, Anna Drobná, Tereza Hannemann, Pavel Ježek.
Modelové lekce recenzovali: Daniela Benešová, Miroslava Černochová, Michala Radotínská, Petra Sobková, Jan Vais, Tomáš Zahoř [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.
© Česká televize a MFF UK, zdroj fotografií: archiv ČTK