



Najdi si svou cestu

Interaktivní pomůcka pro výuku
informatiky konstruktivistickou metodou.

PRŮVODCE PRO UČITELE

ZŠ – 2. stupeň a nižší gymnázium (i žáci s MDÚ)

Plán čtyř hodin, karty aktivit a vše, co potřebujete k přípravě. Platí i pro žáky s minimální doporučenou úrovní na 2. stupni.

Stačí přečíst první dvě strany. Zbytek průvodce je příručka: plán hodin a krátké karty aktivit, ke kterým se vrátíte, až je budete potřebovat. Listy, ověření a klíč řešení jsou v samostatném souboru ke kopírování, ovládání apletu v Krátkém návodu k apletu. Informatické vzdělání nepotřebujete.

O co jde

Žáci v apletu procházejí síť, kterou nevidí celou – podobně jako cizí město bez mapy – a hledají cíl. Pak síť zapisují, porovnávají cestu s nejméně kroky a nejlevnější cestu a sami sestavují model situace. Pojmy jako vrchol a hrana přicházejí až po vlastní zkušenosti.

Co se žáci mohou naučit

- systematicky prozkoumat neznámou síť a popsat svůj postup
- zapsat síť seznamem sousedů a seznamem spojení a najít v zápisu chybu
- rozlišit cestu s nejméně kroky a nejlevnější cestu
- sestavit model situace z textu včetně jednosměrné ulice

Kolik času a co potřebujete

Čas	4 vyučovací hodiny + 45 minut na ověření; rozšíření jen pokud zbude čas. Žáci s MDÚ: 1 hodina + 25 minut
Technika	Počítač (tablet, mobilní telefon) pro žáka nebo dvojici; aplet běží v prohlížeči
Profil v apletu	„ZŠ – 2. stupeň (i nižší gymnázium)“; pro žáky s podpůrnými opatřeními „Minimální doporučená úroveň – 2. stupeň“
Listy	4A–4D a ověření 4; rozšíření 4E–4G; pro žáky s MDÚ list 2B a ověření 2

Pět zásad, které stačí znát

- **Nejdřív zkouší žák, pak teprve vysvětlujete.** Neradíte postup, ptáte se: „Jak víš, kde už jsi byl?“ „Podle čeho je ta cesta nejlepší?“
- **Obrázek sítě není mapa.** Když žák řekne „je to blízko, protože je to na obrázku vedle“, je to příležitost k rozhovoru, ne chyba k opravě.
- **Rychlost se nehodnotí.** Pomalejší, ale promyšlený postup je lepší než rychlé klikání.
- **Neprozrazujte, kam spojení vedou.** U skryté sítě je objevování podstatou úlohy. Žák má síť sám zjistit – vy se ptáte, neukazujete.
- **Nejdřív kritérium, pak výpočet.** „Nejlepší“ cesta může mít nejméně kroků, nebo nejnižší součet cen. Žák vždy řekne, podle čeho porovnává.



Slovníček – víc slov nepotřebujete

Slovo	Co znamená
síť (graf)	Místa a spojení mezi nimi. Nezáleží na tom, jak je síť nakreslená – jen na tom, co je s čím spojeno.
místo (vrchol)	Kroužek nebo obrázek v síti, např. Škola.
spojení (hrana)	Čára mezi dvěma místy – kudy se dá jít jedním krokem.
Sousedé	Místa, kam se z daného místa dostanu jedním krokem.
cena (ohodnocení)	Číslo u spojení, třeba čas nebo jízdné. Cena cesty je součet cen.
„nejkratší“ cesta	U nás vždy upřesněte: nejméně kroků, nebo nejnižší součet cen? To jsou dvě různé věci – a právě to je jádro učiva.

Při prvním průzkumu používejte běžná slova (místo, spojení, cena). Až žáci začnou mít základní pochopení principů, přepněte v editoru na odborné názvosloví a zašlete nový odkaz nebo říkejte obojí.

Jak aplet ovládat

Krátký návod k apletu (společný pro všechny školy, tři strany) popisuje zadání aktivity v pěti krocích, co žák v apletu uvidí, odevzdání a přehled třídy. Pro tuto úroveň v editoru zvolte profil „ZŠ – 2. stupeň (i nižší gymnázium)“, pro žáky s MDÚ „Minimální doporučená úroveň – 2. stupeň“.

Pracovní listy jsou volitelné. Scénáře nabízejí jejich využití, ale hodinu můžete vést pouze s interaktivními aktivitami apletu. Když list vynecháte, věnujte jeho čas druhému pokusu v apletu nebo společnému porovnání postupů.



SCÉNÁŘ S4 · ZŠ 2. STUPEŇ

Sít bez mapy: průzkum, zápis, kritérium, model

Sekvence čtyř hodin + ověření; rozšíření jako volitelné bloky.

Cíl	Žák systematicky prozkoumá neznámou síť, zapíše ji seznamem sousedů a hran, rozliší nejméně kroků a nejnižší cenu a vytvoří model situace s jednosměrným spojením.
RVP ZV	INF-INF-001-ZV9-003, ZV9-001; INF-INF-002-ZV9-006, ZV9-008; rozšíření ZV9-005.
Pomůcky	Počítače; listy 4A–4D, volitelně 4E–4G; ověření 4 (40–45 min).
Nastavení apletu	Profil ZŠ – 2. stupeň (skrytá síť, běžná slova při průzkumu). H1: „Smyčky a rozhodování“ (8 míst) s vypnutým panelem Cena trasy, nebo vlastní síť 8–10 míst s cenami 1. H2: Seznam sousedů (vyplnit, pak najít 2 chyby), Seznam hran bez předvyplnění míst – názvosloví přepnout na odborné. H3: „Mírně pokročilý: Výlet po okolí“ s cenami, zapnutý pokyn zkusit dvakrát a porovnání pokusů. H4: Žákovský editor + ukázka „Jednosměrné ulice“. Text k modelu můžete žákům sdělit ústně, promítnout nebo rozdat na listu 4D.

H1 – průzkum bez mapy

Fáze	Min	Co dělají žáci	Co dělá učitel	Materiál
Motivace	5	Jak najít cíl v neznámé síti?	Sbírá nápady, neradí.	—
Průzkum	15	Dva průzkumy, mezi nimi sdílení strategií.	Ptá se na záznam navštívených míst.	Aplet
Reflexe	10	Reflexní otázky v apletu; odevzdání.	Připomene kódy.	aplet
List 4A	15	Tondův záznam, vlastní zásady.	Vede rozhovor o zbytečných návratech.	list 4A

H2 – jedna síť, různé zápisy

Fáze	Min	Co dělají žáci	Co dělá učitel	Materiál
Navázání	5	Rekonstrukce sítě z H1 v editoru, porovnání.	Zavede odborné pojmy vrchol, hrana.	aplet
Sousedé, hrany	15	Vyplní seznam sousedů, pak hran; najdou 2 chyby.	Sleduje souměrnost a samostatná místa.	aplet
List 4B	20	Převody zápisů, kresba ze seznamu sousedů.	Matici zadá jako výzvu.	list 4B
Shrnutí	5	Co se při překreslení smí změnit?	—	—

H3 – nejméně kroků, nebo nejlevněji?

Fáze	Min	Co dělají žáci	Co dělá učitel	Materiál
Otázka	5	Je nejkratší cesta i nejlevnější?	Nechá hlasovat.	—
Dva pokusy	15	Najdou cíl s nejméně kroky a s nejnižší cenou; porovnají.	Ptá se, podle čeho porovnávají.	aplet



Fáze	Min	Co dělají žáci	Co dělá učitel	Materiál
List 4C	20	Dvě kritéria, změna podmínky, situace ze života.	Ukáže odborné „délka cesty = součet ohodnocení“.	list 4C
Shrnutí	5	Formulují pravidlo „nejdřív kritérium“.	—	—

H4 – model z textu

Fáze	Min	Co dělají žáci	Co dělá učitel	Materiál
Text	5	Čtou situaci s jednosměrkou.	Ptá se na nepodstatné údaje.	list 4D
Model	20	Postaví model v editoru, vymění si ho s jinou dvojicí (odkaz „Poslat síť spolužákovi“).	Vybere dva odlišné modely k porovnání.	aplet
List 4D	15	Cesty po jednosměrce, Janina chyba.	—	list 4D
Příprava na ověření	5	Sepíšou, co umí.	Oznámí ověření 4.	—

Diferenciace

Podpora	Výzva
Menší skrytá síť (6–7 míst), panel Průběh objevování nechte zapnutý; seznam míst v Seznamu hran předvyplnit; ceny jen u 3–4 spojení.	Rozšiřující bloky: 4E krokování BFS a nejlevnější cesty tabulkou, 4F nejlevnější propojení, 4G stejná síť jinak – vždy po vlastním hledání.

Podle čeho poznáte, že je cíl splněn

- V druhém průzkumu ubude opakovaných vstupů a žák umí pojmenovat svou strategii.
- Zapiše síť dvěma způsoby a najde chybu v cizím zápisu.
- Vždy uvede kritérium, podle kterého porovnává cesty.
- Ověření 4: aspoň 60 % základu.

Na co si dát pozor

- Odborné názvosloví zavádějte až při zápisu (H2), ne při prvním průzkumu.
- Krokování algoritmu nezadávejte před vlastním průzkumem.



SCÉNÁŘ · MDÚ 2. STUPEŇ

Cesta přes poštu

Jedna vyučovací hodina (45 min) pro žáky s minimální doporučenou úrovní na 2. stupni; ověření 2 (části A i B) v další hodině.

Cíl	Žák doplní plánec podle textu, vypíše sousedy místa, porovná dvě cesty podle počtu kroků a rozdělí cestu s mezizastávkou na části.
RVP ZV (MDÚ)	MDÚ k INF-INF-001-ZV9-003 a INF-INF-002-ZV9-006.
Pomůcky	Počítač pro žáka; list 2B; ověření 2 (25 min).
Nastavení apletu	V editoru můžete postavit síť z listu 2B (Dům, Zastávka, Pošta, Knihovna, Park, Cukrárna); zvolte profil MDÚ – 2. stupeň: zobrazená síť, bez cen; obrázky zapněte volbou Obrázkový režim. Druhé zadání: Seznam sousedů (vyplnit, zpětná vazba u každé položky) nebo Žákovský editor – vedené doplnění s volbou „Úloha pracuje s cenami spojení“: Ne. Text, podle kterého žáci doplňují plánec, můžete sdílet ústně, promítnout nebo rozdat na listu 2B.

Hodina (45 min)

Fáze	Min	Co dělají žáci	Co dělá učitel	Materiál
Motivace	5	Vyprávějí, kam chodí a kde se cestou zastavují.	Zapíše jednu cestu s mezizastávkou na tabuli.	tabule
Aplet	10	Dojdou do cíle; druhý pokus jinou cestou; počítají kroky.	Ptá se: „Která cesta je kratší a proč?“	aplet
List 2B	15	Doplní plánec podle textu, sousedy, dvě cesty, cestu po částech.	Čte zadání, pomáhá s psaním.	list 2B
Druhé zadání	8	Doplní sousedy v Seznamu sousedů nebo spojení ve vedeném editoru.	Sleduje, zda žák zapisuje jen místa „o jeden krok“.	aplet
Reflexe	7	Vysvětlí, proč cesta přes poštu nevede přes Park.	Oceňuje zdůvodnění, ne rychlost.	—

Diferenciace

Podpora	Výzva
Číst zadání nahlas; síť o 4–5 místech; cesta bez mezizastávky.	Vytvořit síť pro spolužáka ve vedeném editoru.

Podle čeho poznáte, že je cíl splněn

- Žák doplní chybějící spojení podle textu a vypíše sousedy místa.
- Porovná dvě cesty podle počtu kroků.
- Rozdělí cestu s mezizastávkou na části a sečte kroky.

Na co si dát pozor

- Profil MDÚ – 2. stupeň nechává tři reflexní otázky. I to může být pro tuto skupinu překážka – v editoru můžete napsat jednu vlastní, která je nahradí.
- Skrytou síť nezařadíte; objevování by zakrylo cíl hodiny.



PŘÍRUČKA

Karty aktivit

Ke každé aktivitě: co žák dělá, jak ji nastavit, na co se ptát a co může znamenat, když se žák zasekne.

Průzkum sítě

Co žák dělá	Žák prochází síť, kterou nevidí celou: vidí jen, kolik spojení z místa vede, ne kam. Hledá cíl a průběžně si zapisuje, co objevil. Žáci s MDÚ pracují se zobrazenou sítí.
Jak nastavit	• Profil ZŠ – 2. stupeň nastaví skrytou síť a běžná slova; profil MDÚ – 2. stupeň zobrazenou síť bez cen. • V 1. hodině ceny skryjte (vypněte panel Cena trasy) nebo dejte všem spojení cenou 1; rozdílné ceny až ve 3. hodině, se zapnutým pokynem zkusit cestu dvakrát. • Čas práce nechte skrytý – rychlost se nehodnotí.
Na co se ptát	• Jakou strategii jsi použil/a? Zopakoval/a bys ji? • Je cesta s nejméně kroky zároveň nejlevnější?

Když vidíte...	Co to může znamenat	Zkuste...
Žák opakovaně vstupuje do stejných míst.	Možná si nevede záznam nebo zatím nemá žádné pravidlo.	Neradit postup, zeptat se: „Kde už jsi byl? Jak si to pamatuješ?“
Rychle náhodně kliká.	Může úlohu brát jako hru na rychlost – nebo se v ní ztratil.	Připomeňte, že čas se nehodnotí; požádejte o návod pro spolužáka.
Neví, kam kliknout nebo jak se vrátit.	Spíš potíží s ovládáním než s učivem.	Pomozte hned; v pilotu si to poznamenejte.

Žákovský editor

Co žák dělá	Žák síť sám postaví – po průzkumu ji zachytí z paměti (aplet ji porovná se sítí z průzkumu) nebo vytvoří model situace z textu, včetně jednosměrných ulic.
Jak nastavit	• Volná tvorba; u žáků s MDÚ vedené doplnění (místa připravená). • Jednosměrnou ulici žák označí políčkem „Jednosměrná“ (ukázka „Jednosměrné ulice“). • Ceny jen tam, kde se hledá nejlevnější nebo nejrychlejší cesta; jinak nastavte „Úloha pracuje s cenami spojení“: Ne.
Na co se ptát	• Co z textu do modelu nepatří a proč? • Je model souseda chybný, nebo jen jinak nakreslený?

Když vidíte...	Co to může znamenat	Zkuste...
Žák hlídá vzdálenosti a polohu míst.	Může si plést model s mapou.	Přeskládejte místa a zeptejte se, zda se změnila síť.
Chybí místo, ke kterému nevede žádné spojení.	Možná bere model jen jako seznam ulic.	Zeptejte se na všechna místa z textu.



Seznam sousedů

Co žák dělá	Žák ke každému místu zapíše, kam se z něj dá jít jedním krokem. V režimu „najdi chybu“ hledá chyby v cizím zápisu (počet chyb volíte vy).
Jak nastavit	• Nej dřív „vyplnit sám“, potom „najít chybu“ se 2 chybami. • U hledání chyb zvolte zpětnou vazbu „jen kolik je správně“ – jinak by aplet chybu prozradil. • Tady je vhodná chvíle přepnout na odborné názvosloví (a poslat nový odkaz).
Na co se ptát	• Jak poznáš chybu v zápisu bez obrázku? • Kolik spojení má síť, když znáš jen seznam sousedů?

Když vidíte...	Co to může znamenat	Zkuste...
B má souseda A, ale A nemá B.	Možná zatím nevnímá, že spojení platí oběma směry.	Nechte ho projít spojení tam i zpět.
U jednosměrky zapisuje oba směry.	Může přehlížet směr spojení.	Zkuste v apletu projít ulici proti směru.

Seznam hran

Co žák dělá	Žák zapíše seznam míst a seznam spojení. Zjistí tak, že místo bez spojení se v seznamu spojení vůbec neobjeví.
Jak nastavit	• Seznam míst nepředvyplňujte – právě na něm se pozná zapomenuté samostatné místo. • Bez cen při prvním zápisu.
Na co se ptát	• Proč nestačí jen seznam spojení?

Když vidíte...	Co to může znamenat	Zkuste...
Spojení zapsané dvakrát (A–B i B–A).	Možná zatím nevnímá, že spojení je obousměrné.	Porovnejte počet zápisů s počtem čar na obrázku.

Rozšíření – jen když zbude čas

Pro nadané žáky nebo na konec bloku, vždy až po vlastním hledání žáků. U žáků s MDÚ se nepoužívají.

Aktivita	Co žák dělá	Jak zadat	List
Matice sousednosti	Zapíše síť do tabulky (1 = spojení je, 0 = není) a zjistí, že tabulka je souměrná.	Matice 0/1, režim „vyplnit sám“.	4B (výzva)
Krokování – postup ve vlnách (BFS)	Tipuje další krok: nejdřív všichni sousedé startu, pak jejich sousedé... Postup najde cestu s nejméně kroky.	Krokování algoritmu, BFS.	4E
Krokování – Dijkstra	Tipuje, které místo „uzavře“: vždy to s nejnižší známou cenou. Na rozdíl od postupu ve vlnách počítá ceny a najde nejlevnější cestu.	Krokování algoritmu, Dijkstra; síť s rozdílnými cenami.	4E
Nejlevnější propojení	Propojí všechna místa co nejlevněji. Kruskalův postup bere spojení od nejlevnějšího a přeskočí to, které by uzavřelo kruh.	Nejdřív volné hledání, pak krokování Kruskal.	4F



Aktivita	Co žák dělá	Jak zadat	List
Stejná síť jinak	Poznává, že dva různě nakreslené plány jsou tatáž síť.	Přiřadit místa; pro nadané.	4G



PRO ŠVP A PLÁNOVÁNÍ

Opora v RVP a cílová úroveň

Pro tematický plán, ŠVP nebo IVP – při běžné výuce číst nemusíte.

RVP ZV – 2. stupeň	INF-INF-001-ZV9-003 „Modeluje situace různými způsoby, včetně grafů nebo obdobných schémat.“ INF-INF-001-ZV9-001 „Získá z dat informace, interpretuje data získaná pro řešení konkrétního problému.“ INF-INF-002-ZV9-006 „Rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne postupy a algoritmy pro jeho řešení.“ INF-INF-002-ZV9-008 „Průběžně ověřuje správnost vytvářeného postupu, zkouší program, opravuje chyby, posoudí efektivitu postupu, programu.“ rozšíření: INF-INF-002-ZV9-005 „Po přečtení jednotlivých kroků algoritmu vysvětlí celý postup a určí problém, který je daným algoritmem řešen.“
MDÚ – 2. stupeň	k ZV9-003: „Používá grafické znázornění k popisu situace nebo problému.“ k ZV9-006: „Rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a popíše postupy k jejich řešení.“
Cílová úroveň – ZŠ 2. stupeň	Systematicky prozkoumá neznámou síť a z vlastního záznamu ji zrekonstruuje; zapíše síť seznamem sousedů i seznamem spojení a z textového zápisu ji nakreslí; v zápisu najde chybu; rozliší cestu s nejméně kroky a nejlevnější cestu; vytvoří model situace včetně jednosměrného spojení a posoudí, které informace do modelu patří.
Rozšíření	Matice sousednosti; postup ve vlnách (BFS) a nejlevnější cesta (Dijkstra) až po vlastním hledání; nejlevnější propojení všech míst; poznání stejné sítě v jiném nákrese.
Cílová úroveň – MDÚ 2. stupeň	Doplní model podle textu, vypíše sousedy místa, porovná dvě cesty podle počtu kroků a rozdělí cestu s mezizastávkou na části.
Kde MDÚ najdete	V revidovaném RVP ZV jsou MDÚ součástí metodické podpory na portálu prohlednout.rvp.cz , ne samotného textu RVP. Výsledky, k nimž MDÚ uvedena není, lze v rámci podpůrných opatření vypustit.
Platnost	Revidovaný RVP ZV ve znění účinném od 1. 9. 2026. Povinně se podle něj učí nejpozději od 1. 9. 2028 v 1. a 6. ročníku a postupně do 1. 9. 2032 ve všech ročnících. Pokud vaše škola ještě učí podle RVP ZV 2021, obsah aktivit i listů se nemění.

Zdroje

- RVP ZV, Informatika – výsledky učení a MDÚ: prohlednout.rvp.cz/zakladni-vzdelavani/vzdelavaci-oblasti/inf
- MŠMT: revidovaný RVP ZV (č. j. MSMT-20704/2024-5) ve znění změn č. j. MSMT-11173/2025-4, MSMT-4291/2026-2 (harmonogram zavádění) a MSMT-13279/2026-4 (účinnost od 1. 9. 2026), edu.gov.cz
- Najdi si svou cestu – Krátký návod k apletu; Pracovní listy a ověření pro tuto úroveň (soubor Listy_...).