

Druhá část výukového bloku: aplikace orientačního běhu na evoluci živočichů

KLASIFIKACE A EVOLUCE ŽIVOČICHŮ
(OBRATLOVCŮ)

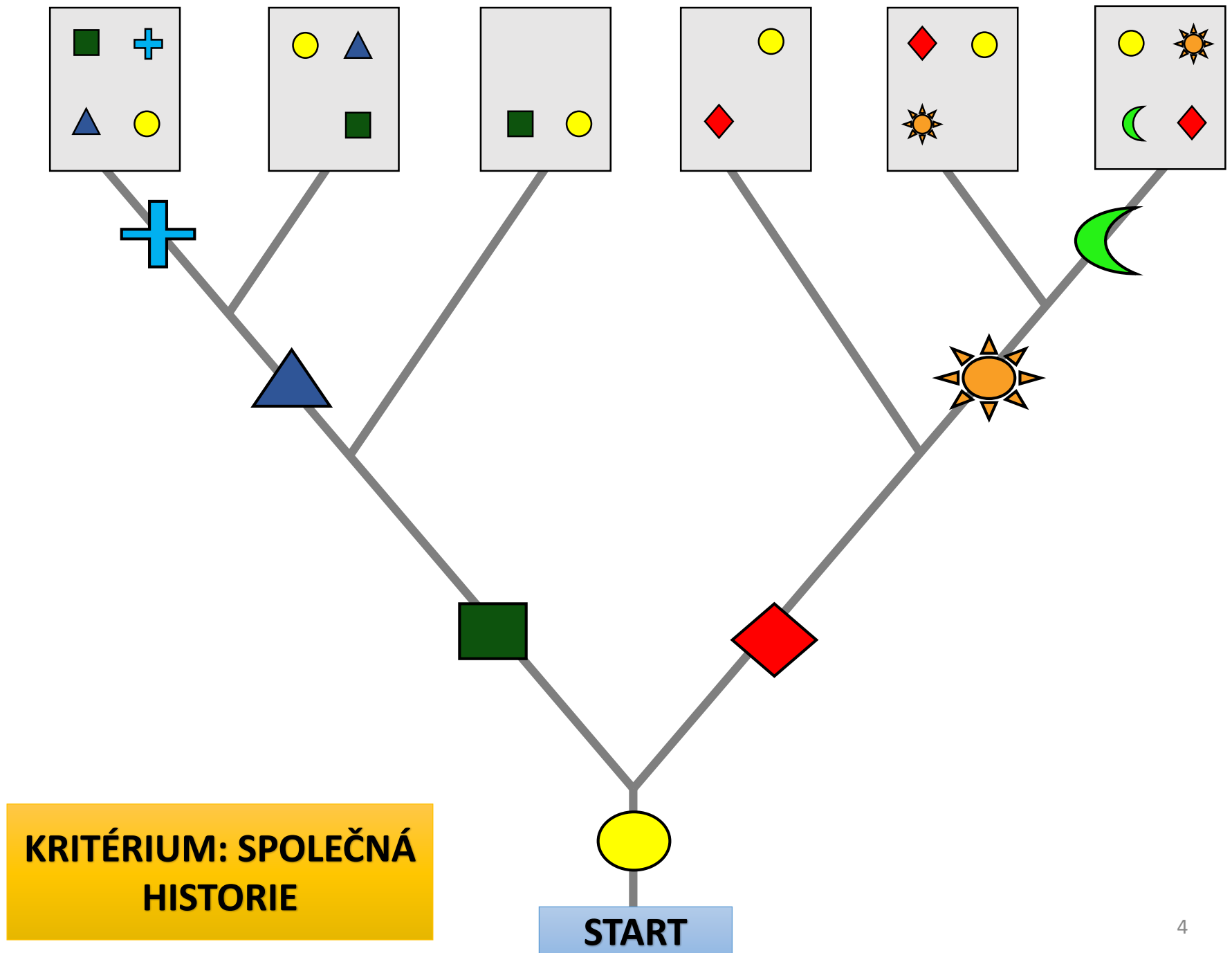
DEMONSTRACE RŮZNÝCH NÁKRESŮ
EVOLUČNÍCH VZTAHŮ

prezentace k druhé hodině

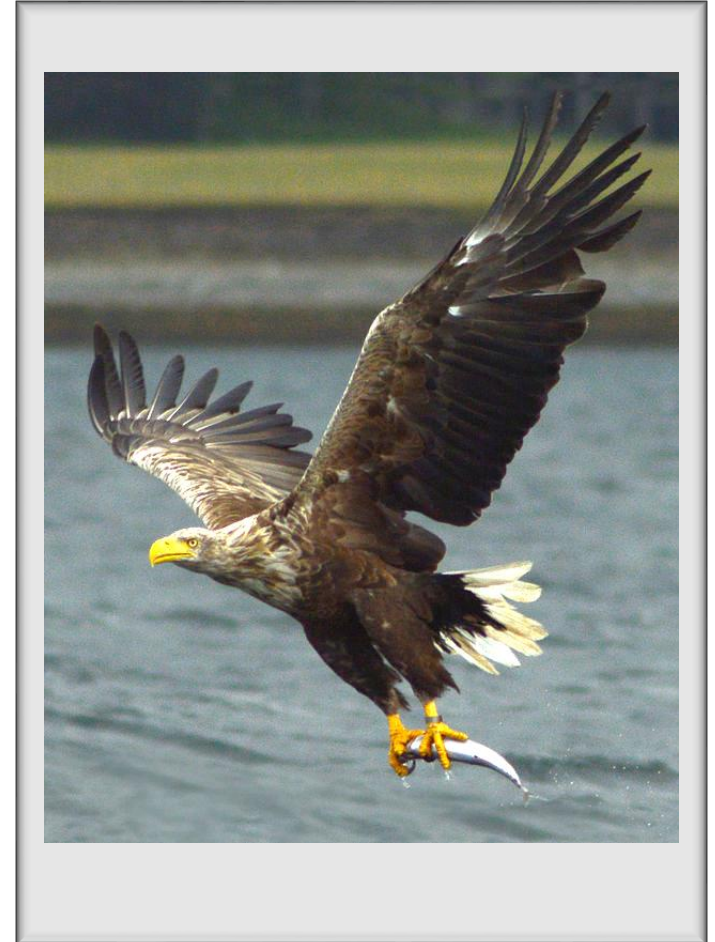
prezentace k druhé hodině

- snímky 3-23 o evoluci živočichů
- snímky 24-47 o formách nákresů evoluce

**CO JSME DĚLALI MINULOU
HODINU ?**



KARTY ORGANISMŮ S JEJICH ZNAKY

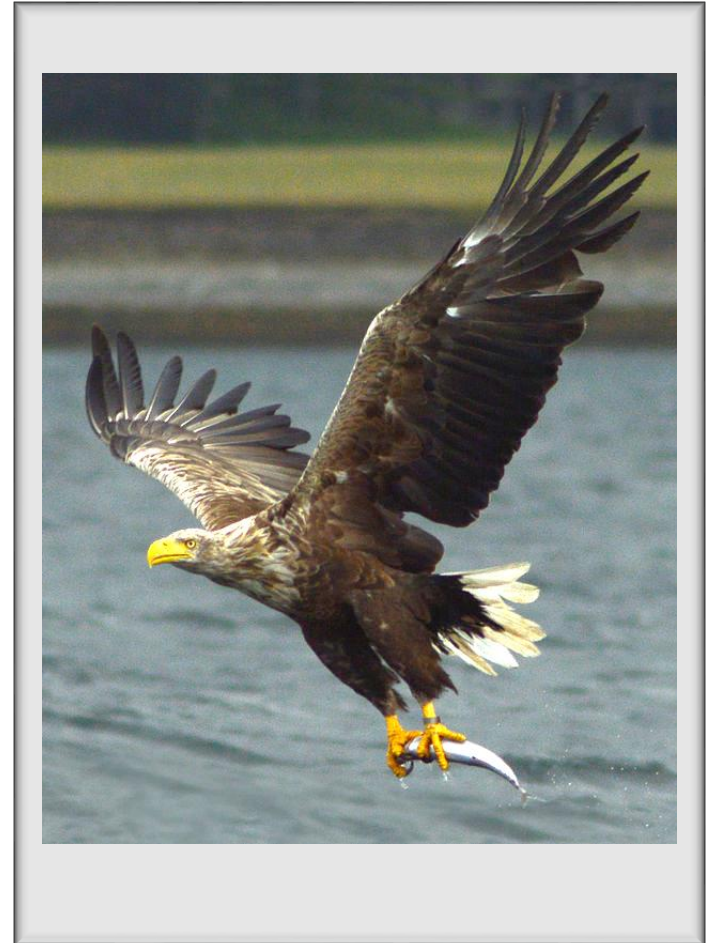




Jak se vyznat v evoluci živočichů?



KARTY ORGANISMŮ S JEJICH ZNAKY



ÚKOL 1: JAKÉ JSOU VZTAHY MEZI ŽIVOČICHY?

	peří	srst	plíce	vaječná skořápka	amnion	kostěná kostra	obratle
žralok							
antilopa							
kapr							
orel	✓		✓	✓	✓	✓	✓
aligátor							
ropucha							

ÚKOL 1: JAKÉ JSOU VZTAHY MEZI ŽIVOČICHY?

	peří	srst	plíce	vaječná skořápka	amnion	kostěná kostra	obratle
žralok							✓
antilopa		✓	✓		✓	✓	✓
kapr						✓	✓
orel	✓		✓	✓	✓	✓	✓
aligátor			✓	✓	✓	✓	✓
ropucha			✓			✓	✓

ÚKOL 1: JAKÉ JSOU VZTAHY MEZI ŽIVOČICHY?

POMOCNÉ OTÁZKY:

- 1. Který znak mají všichni živočichové? A který další znak je také velmi častý?**
- 2. Vzpomeňte si na orientační běh – kudy museli závodníci (= živočichové) proběhnout? Přes které znaky? Jak se jejich cesta rozvětvovala?**

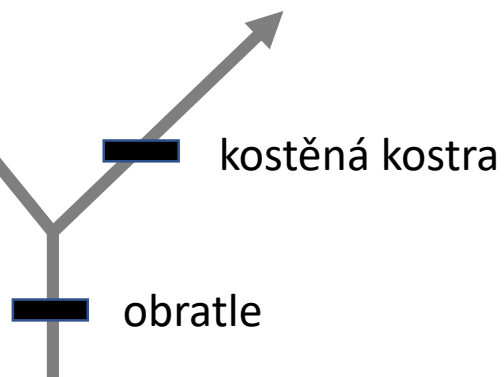
POSTUP:

- 1. Vymyslete pořadí, ve kterém se odvětvily cesty jednotlivých živočichů.**
- 2. Zakreslete nejpravděpodobnější vztahy mezi popsanými živočichy a zaznamenejte první výskyt znaků z tabulky.**

žralok

	peří	srst	plíce	vaječná skořápka	amnion	kostěná kostra	obratle
žralok							✓
antilopa		✓	✓		✓	✓	✓
kapr						✓	✓
orel	✓		✓	✓	✓	✓	✓
aligátor			✓	✓	✓	✓	✓
ropucha			✓			✓	✓

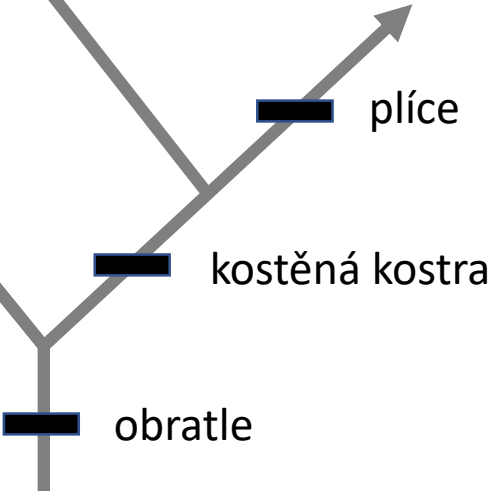
NÁPOVĚDA

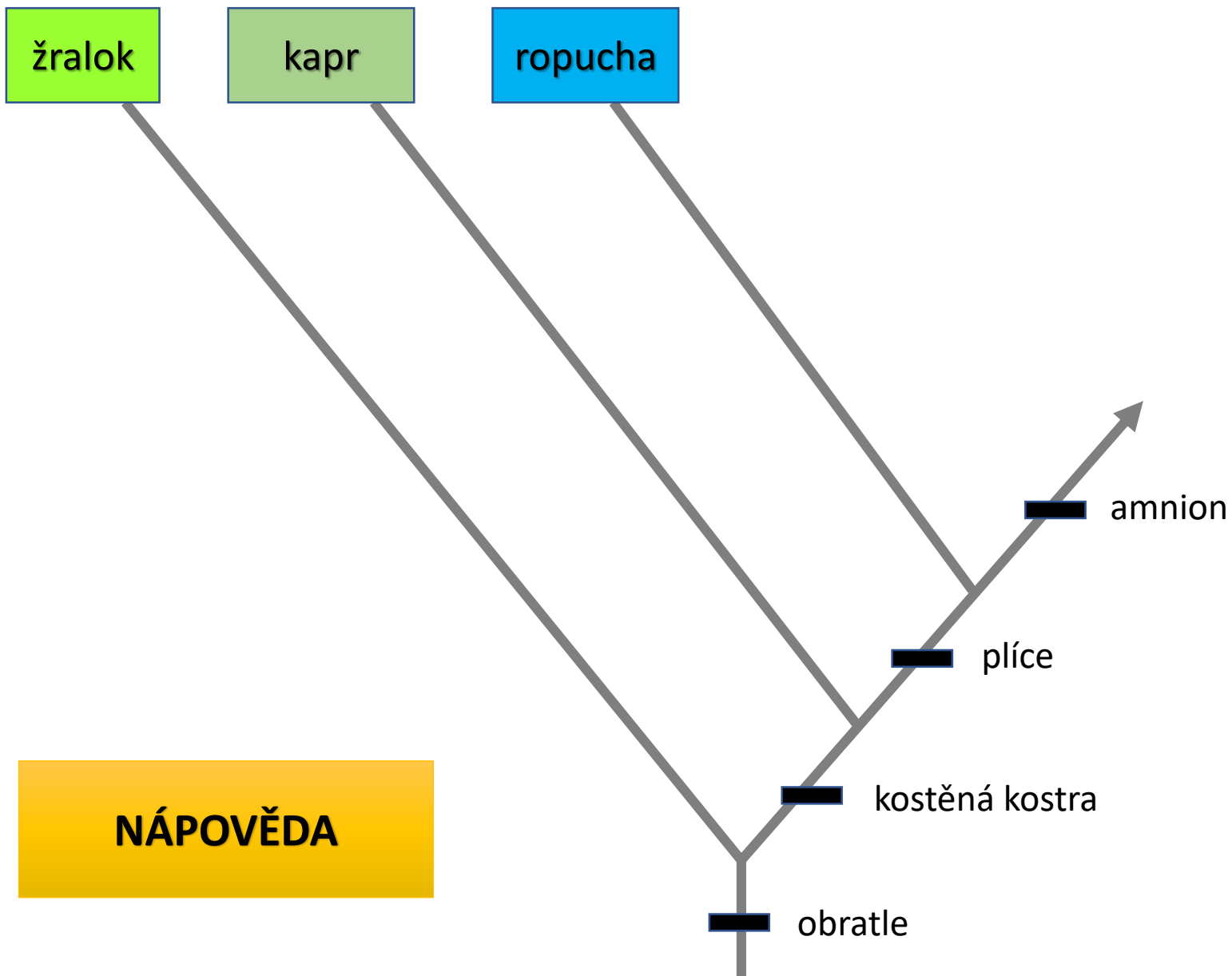


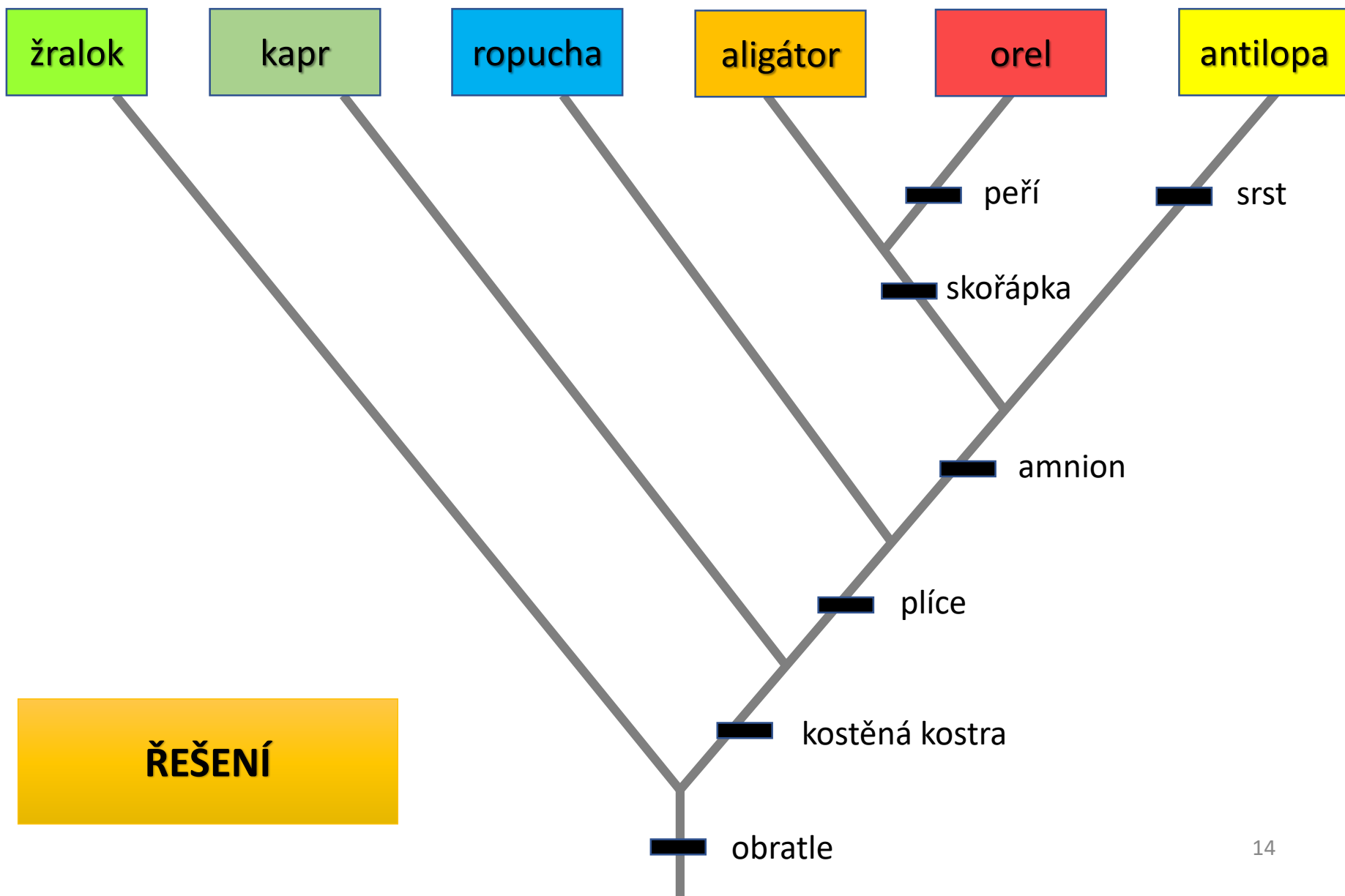
žralok

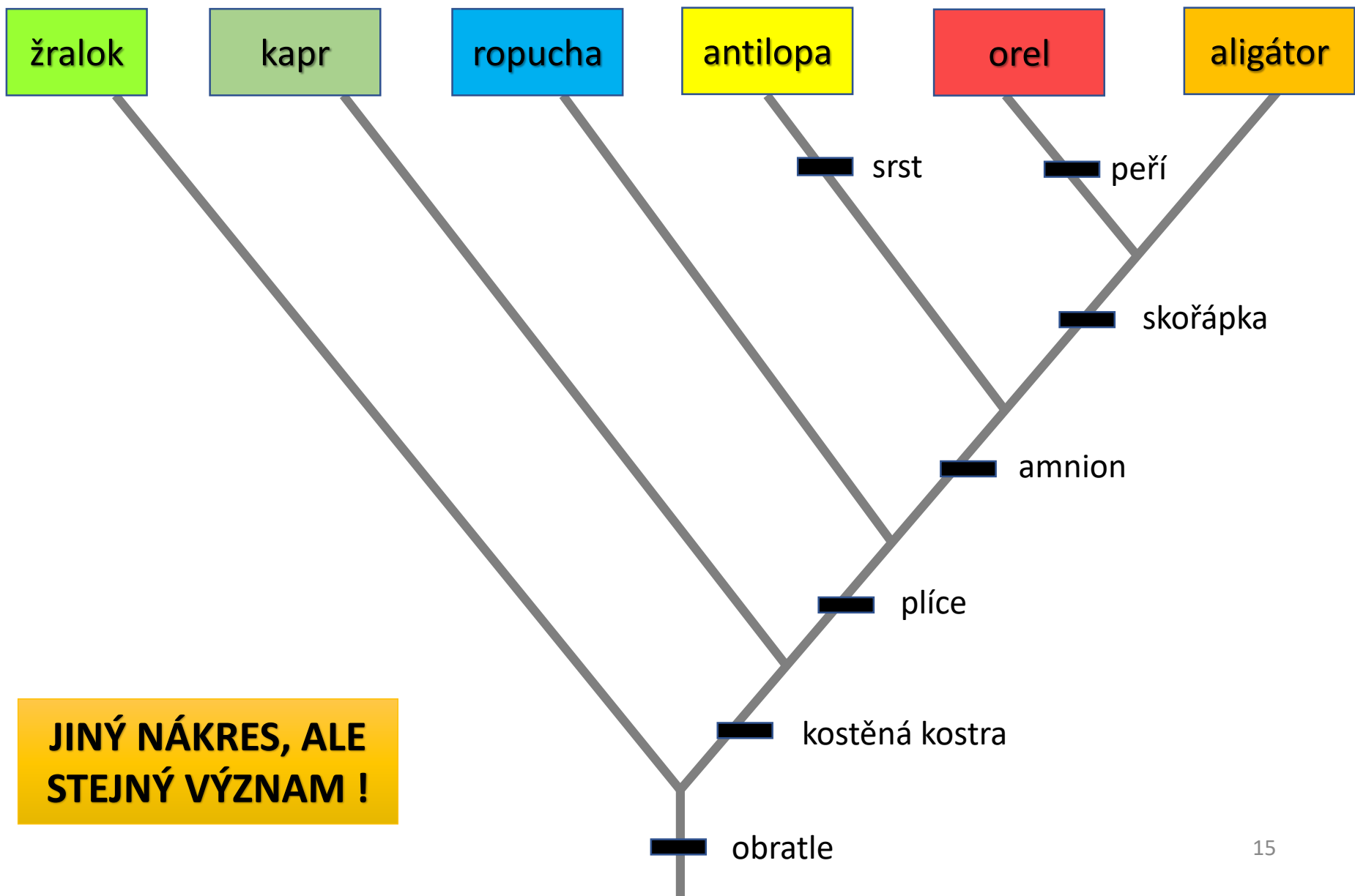
kapr

NÁPOVĚDA

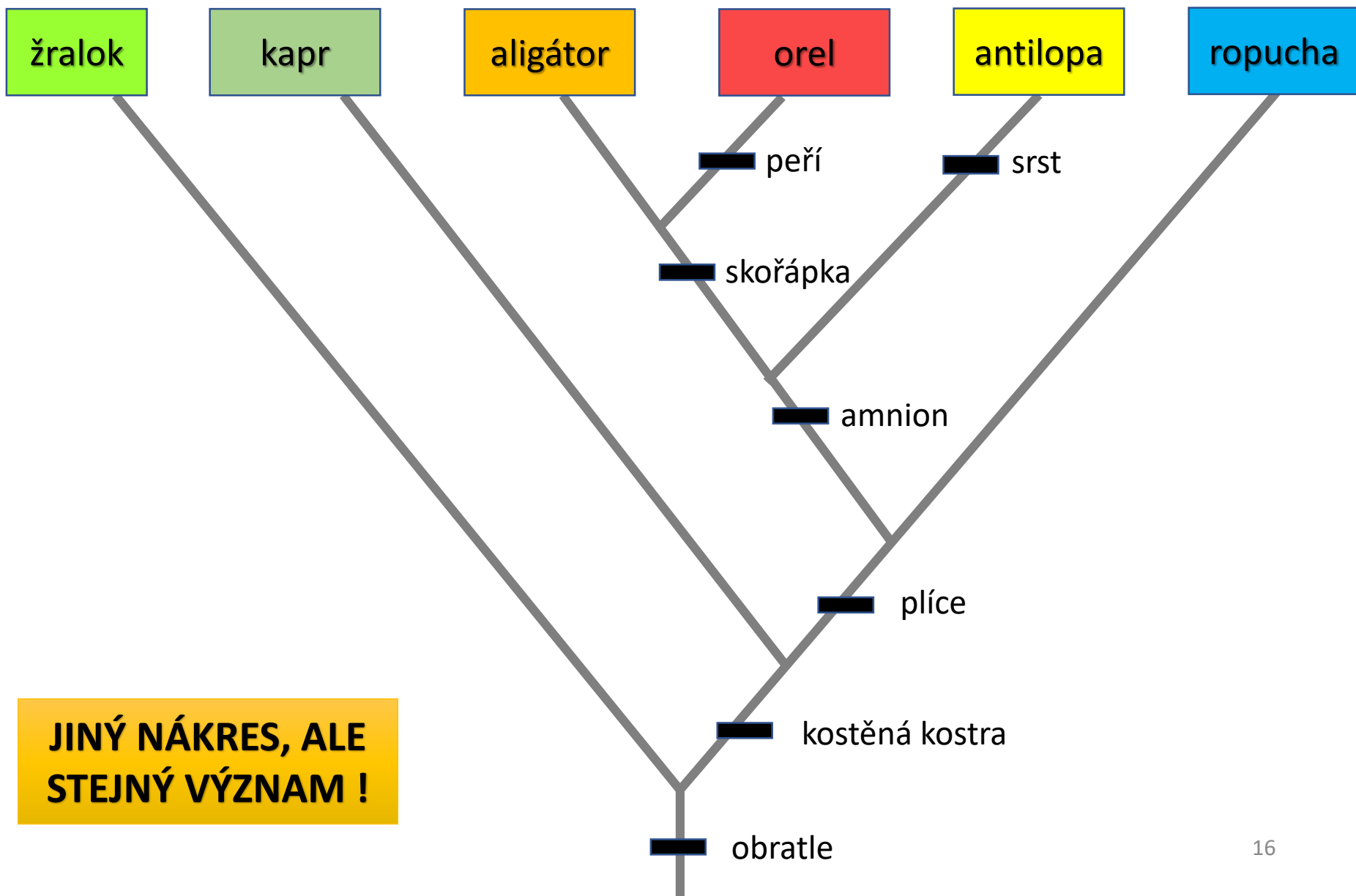




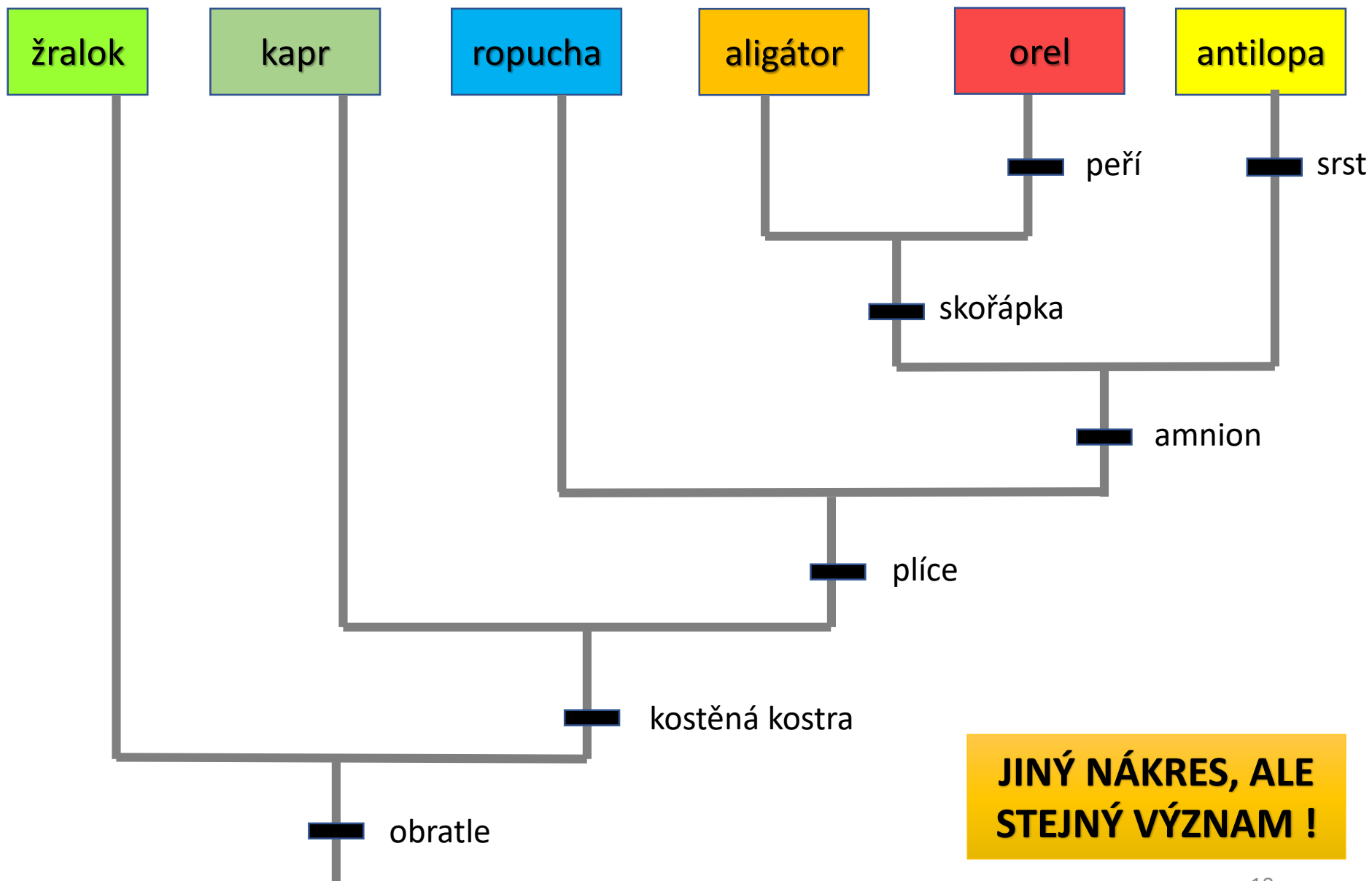




**JINÝ NÁKRES, ALE
STEJNÝ VÝZNAM !**

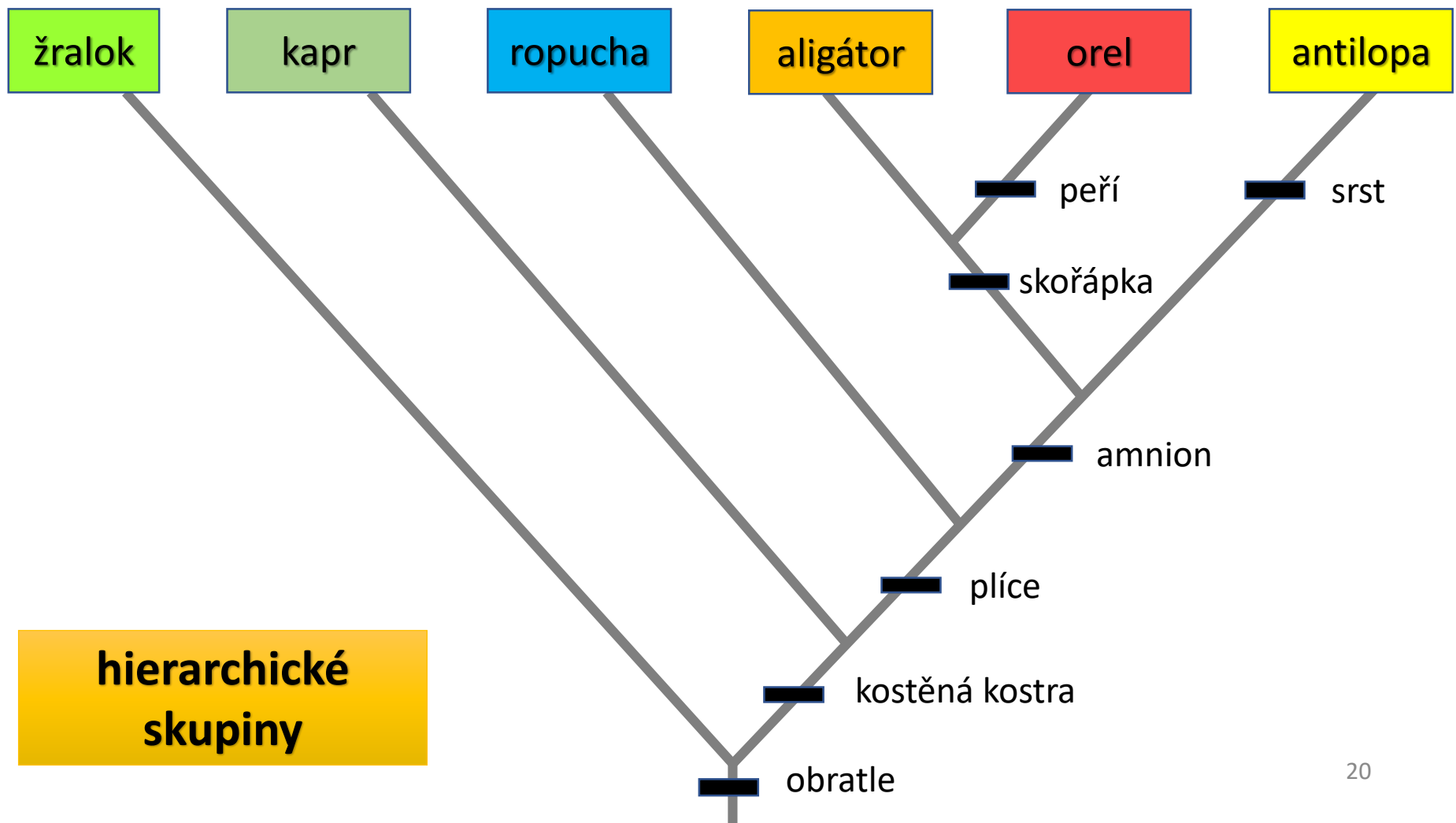


Důležité je pořadí uzlů (rozvětvení), ale stromy lze nakreslit mnoha různými způsoby.



**JINÝ NÁKRES, ALE
STEJNÝ VÝZNAM !**

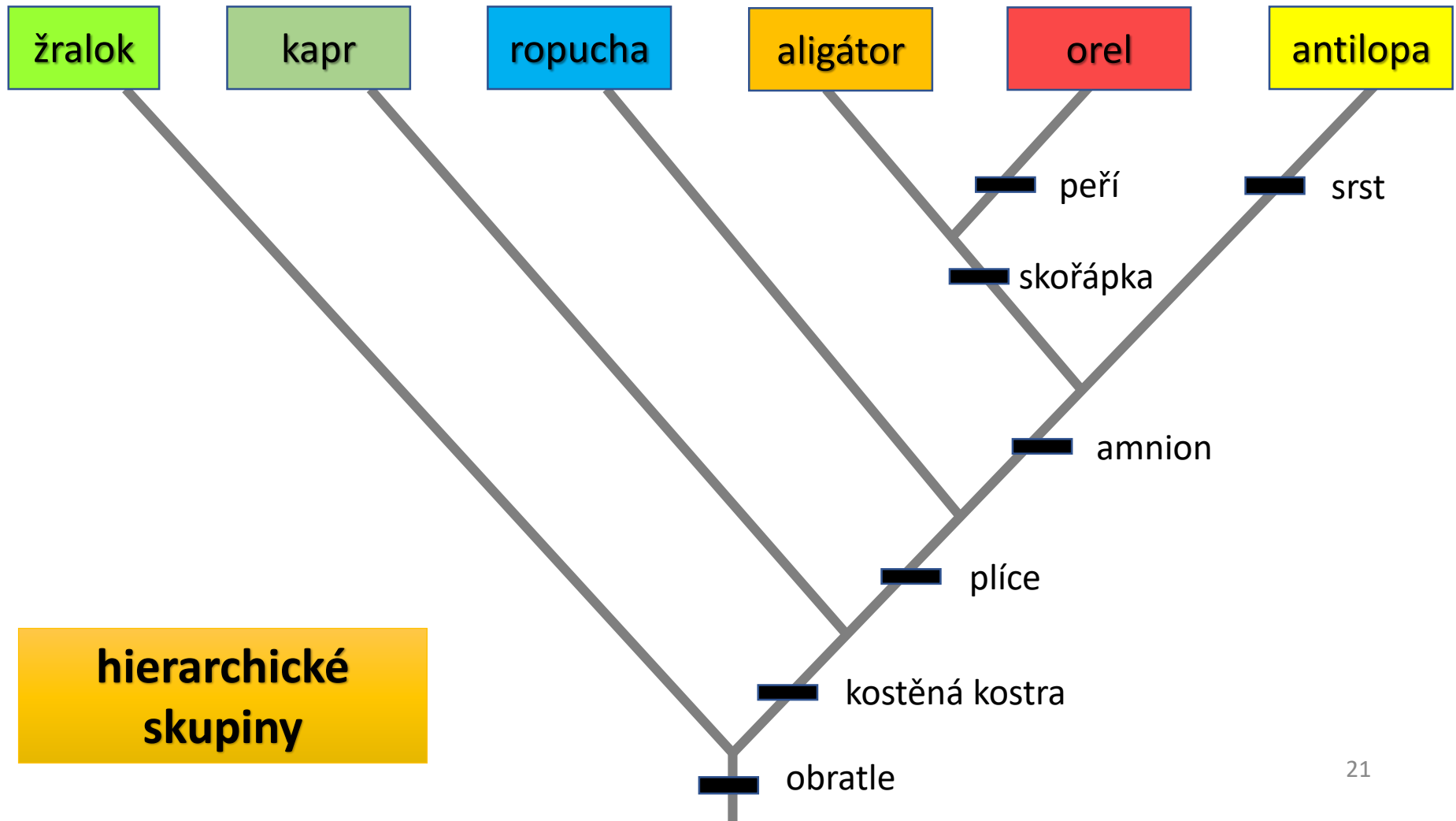
Důležité je pořadí uzlů (rozvětvení), ale stromy lze nakreslit mnoha různými způsoby.

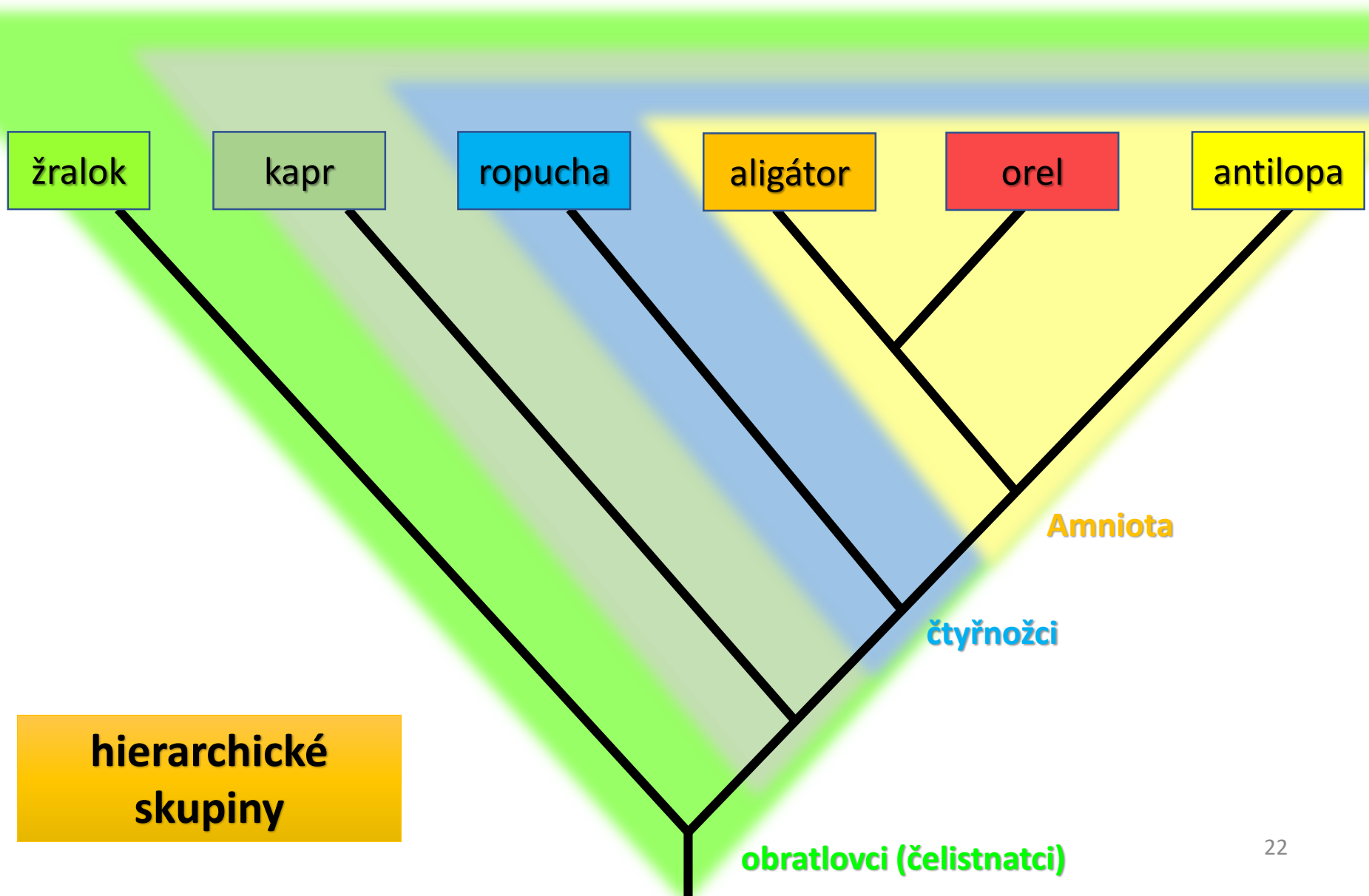


obratlovci, přesněji čelistnatci

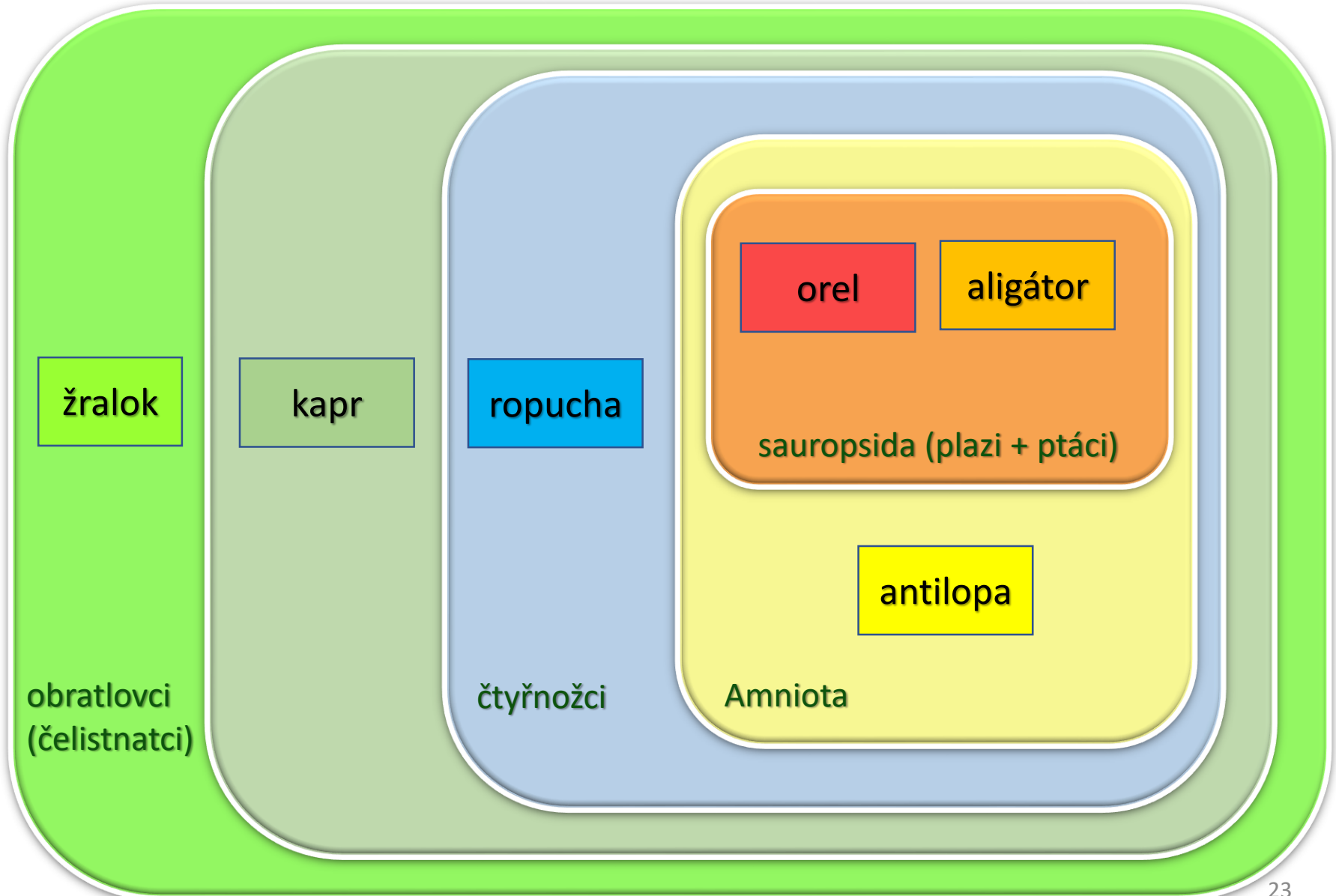
čtyřnožci

Amniota

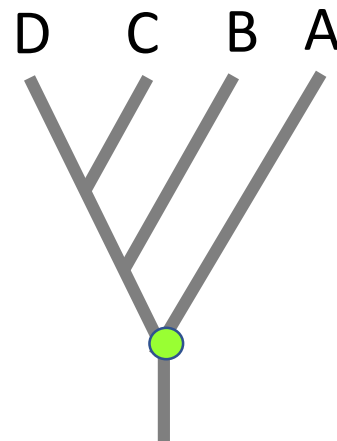
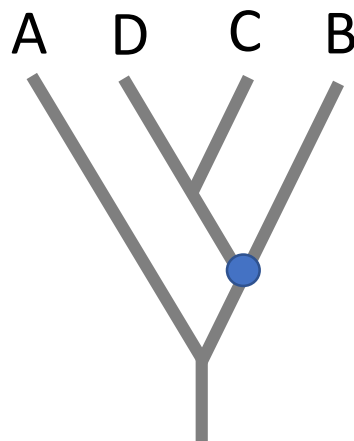
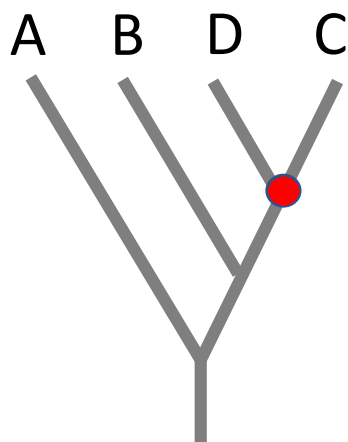
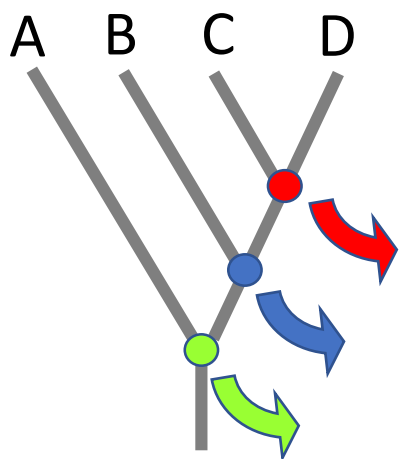




Skupiny jsou hierarchické, do sebe vnořené.

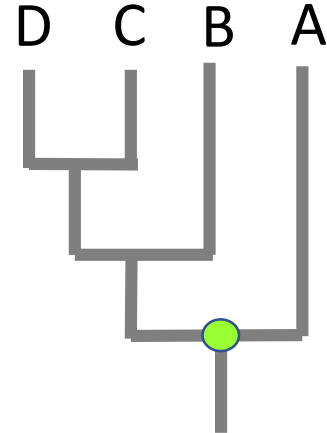
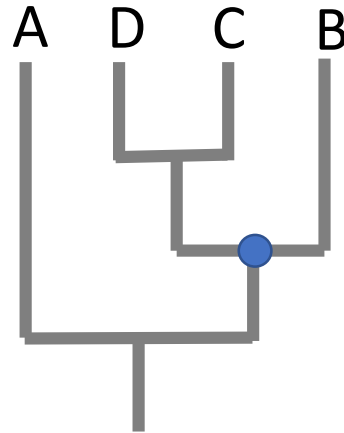
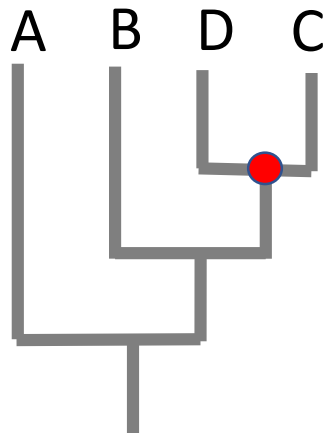
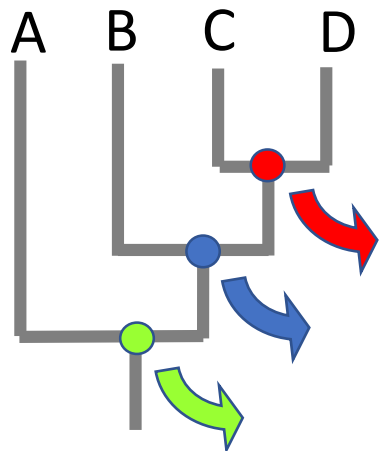
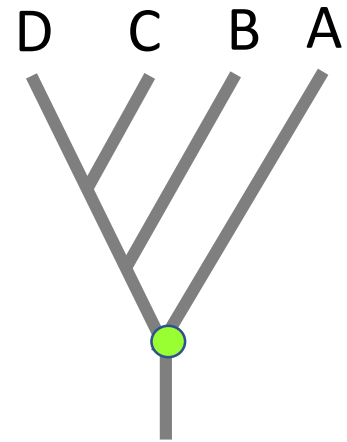
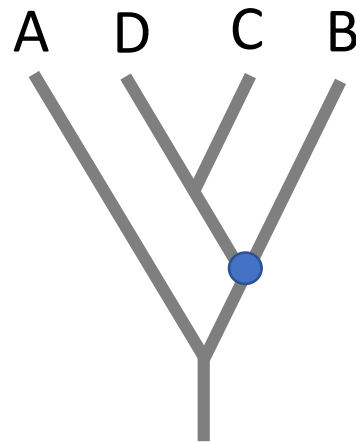
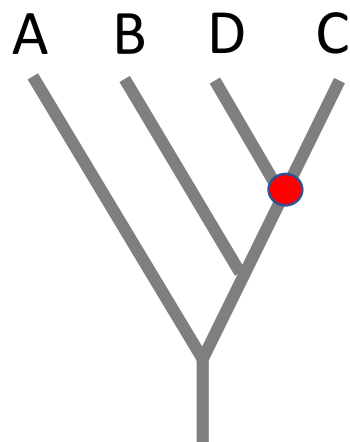
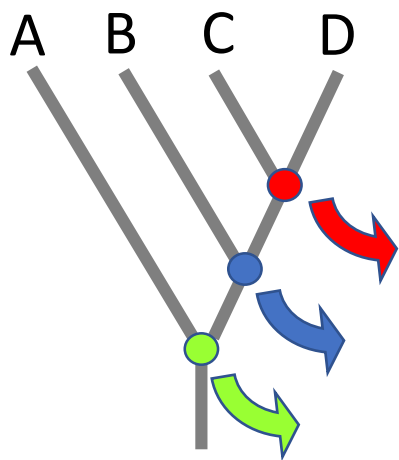


ÚKOL 2: KTERÝ NÁKRES SE LIŠÍ?



všechny čtyři stromy se
navzájem shodují !

**Důležité je pořadí uzlů (rozvětvení), ale větve
můžeme otáčet bez změny významu.**



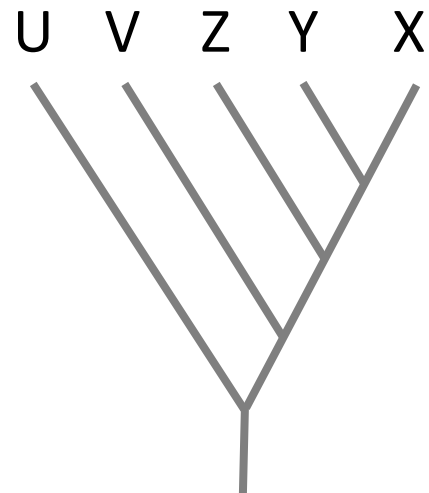
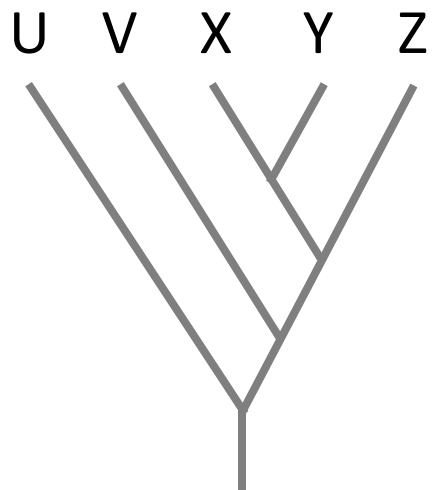
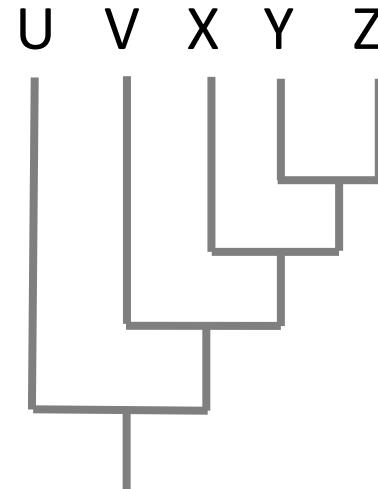
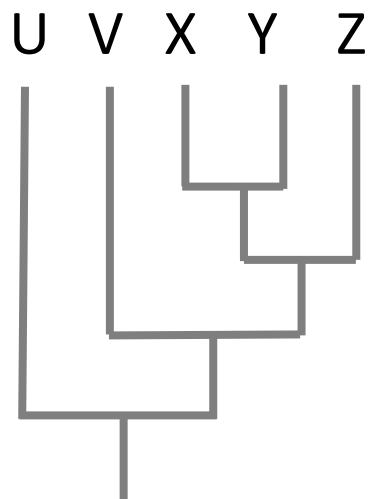
všech osm stromů
popisuje stejné vztahy !

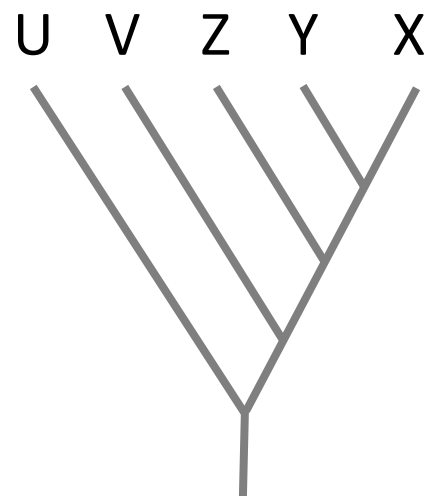
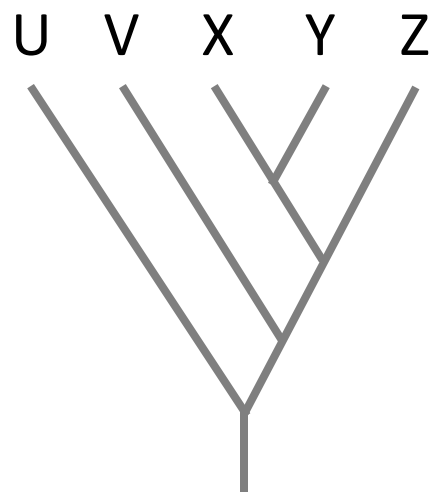
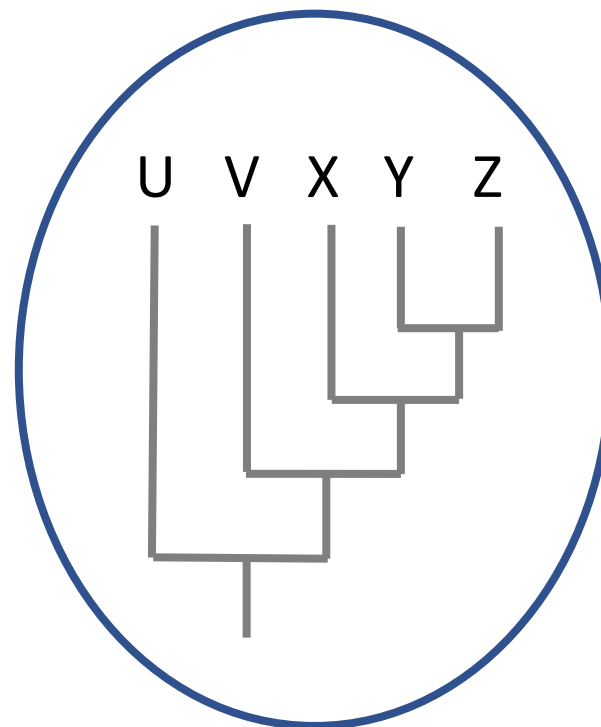
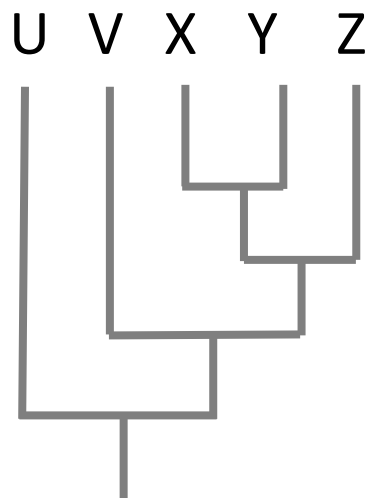
Hranaté i vidličnaté nákresy se shodují.

ÚKOL 2: KTERÝ NÁKRES SE LIŠÍ?

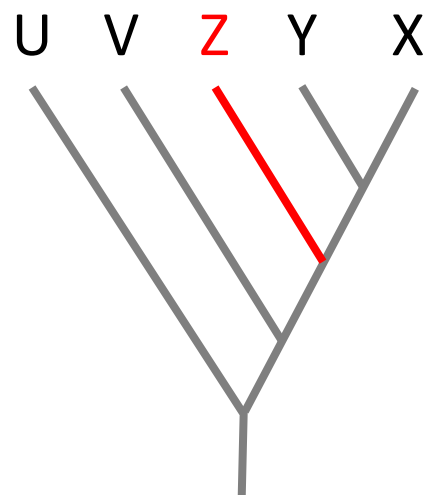
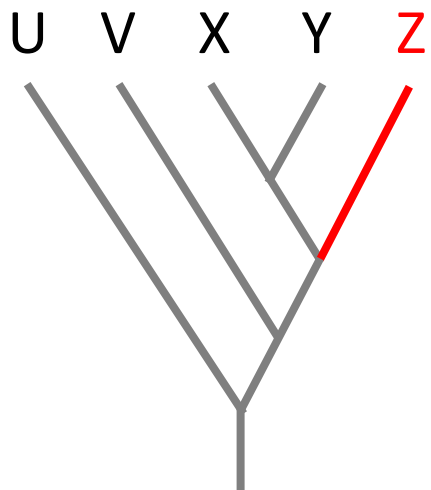
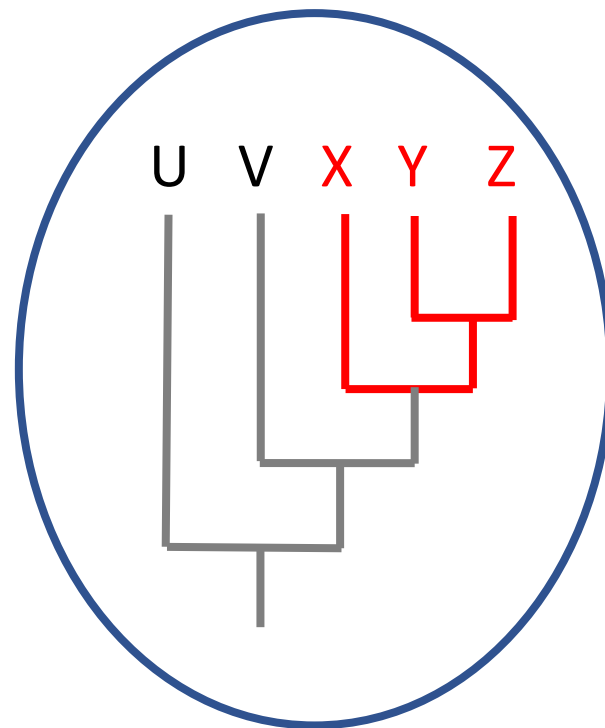
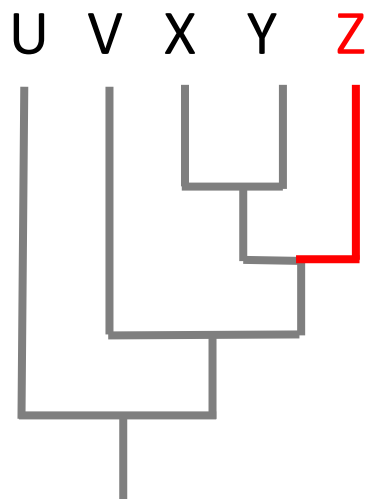
POSTUP:

- 1. V pracovním listu si prohlédněte stromy, které popisují vztahy mezi objekty pojmenovanými jako U, V, X, Y, Z.**
- 2. Rozhodněte, který ze stromů popisuje odlišné vztahy než zbylé stromy. Rozhodnutí zdůvodněte.**
- 3. Nenechte se zmást otočením větví v uzlech ani hranatým či vidličnatým tvarem větví.**



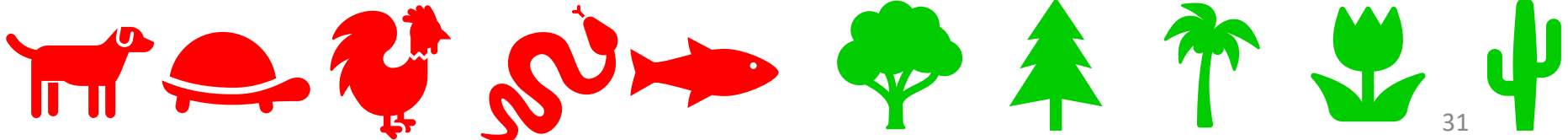


ŘEŠENÍ

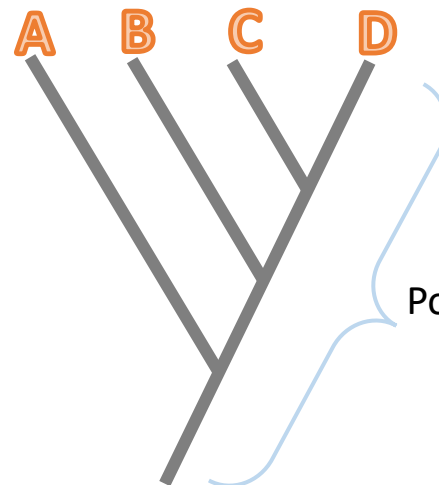
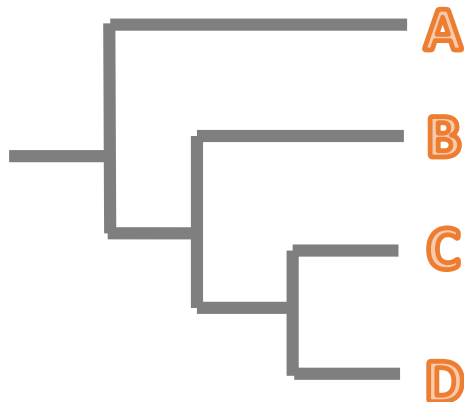
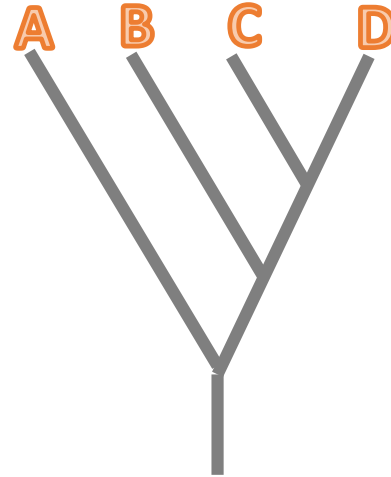
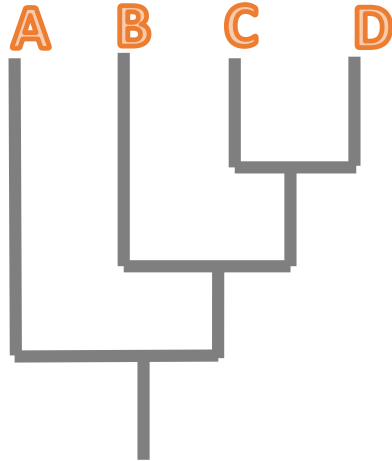


ŘEŠENÍ

 Co vše vyčteme 
z evolučních stromů?

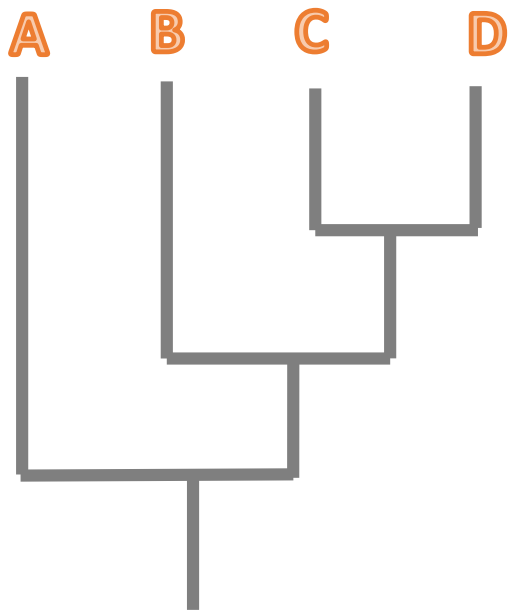


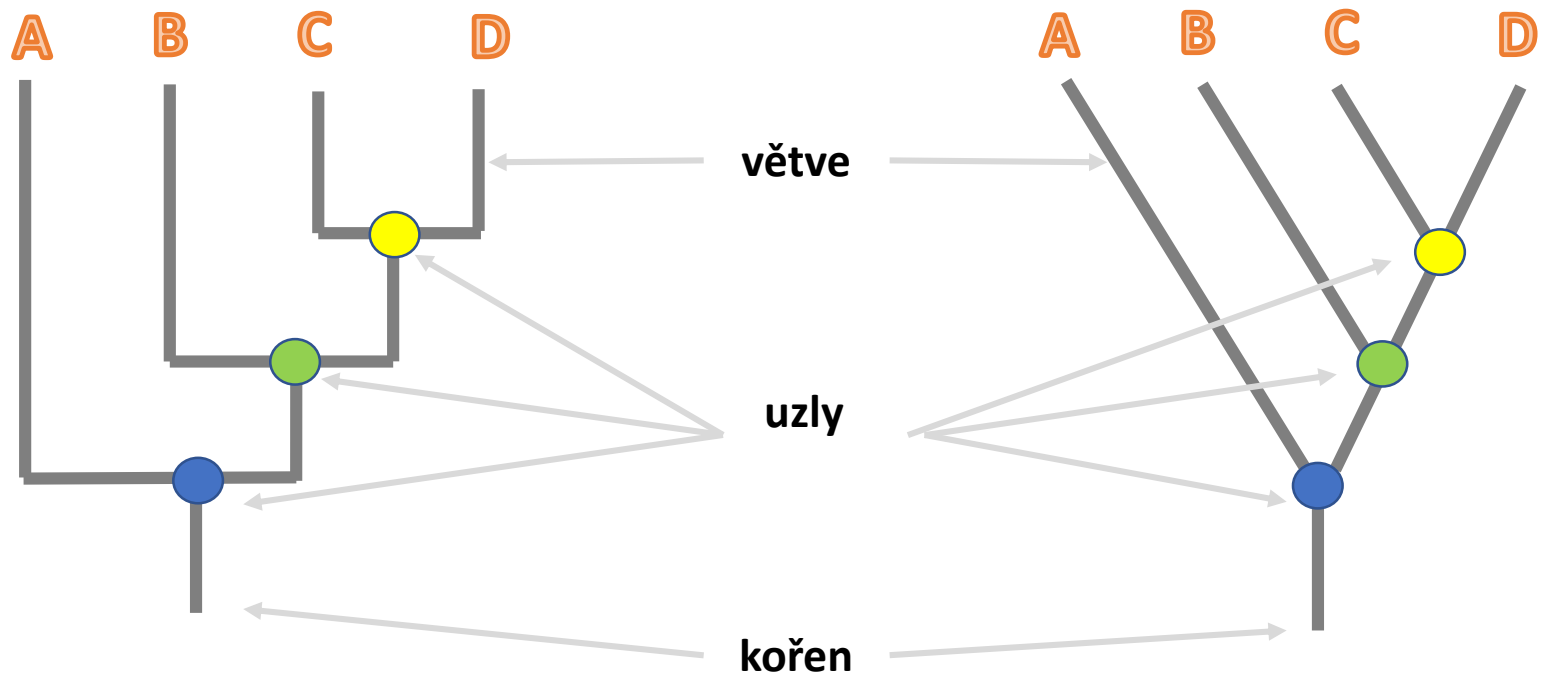
Různé formy evolučních stromů, se kterými se můžete potkat



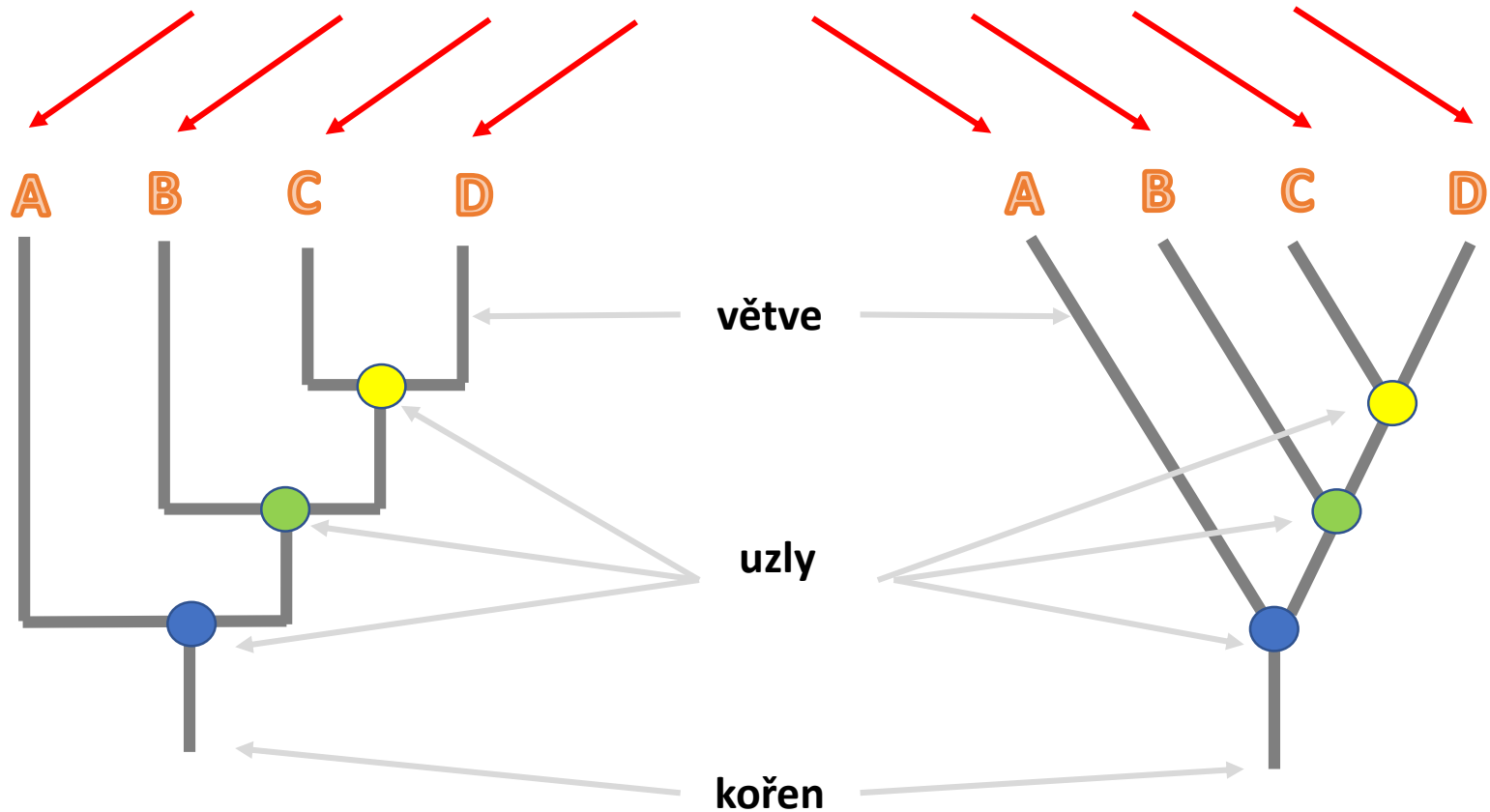
Pozor na zdánlivě přímou
linii od kořene k „D“,
je to jen iluze !

JAK ČÍST EVOLUČNÍ STROMY ?

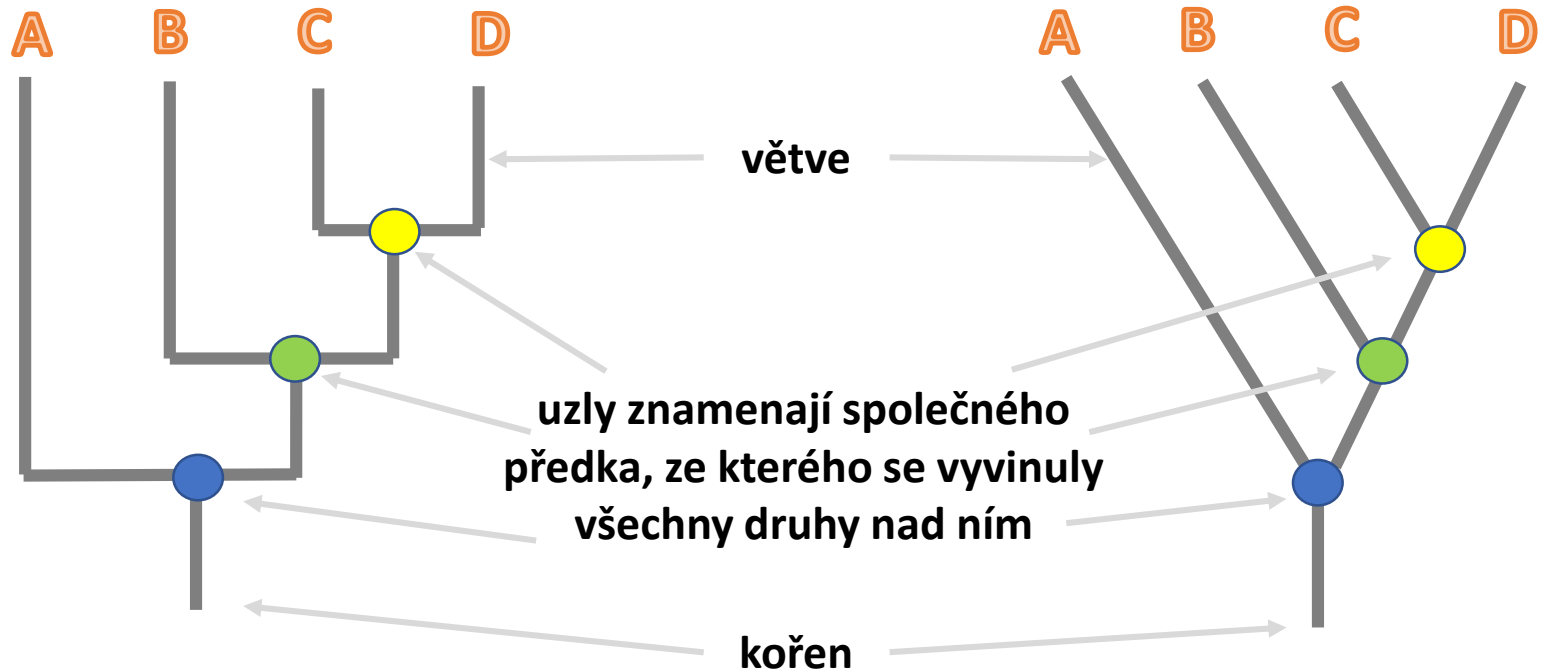


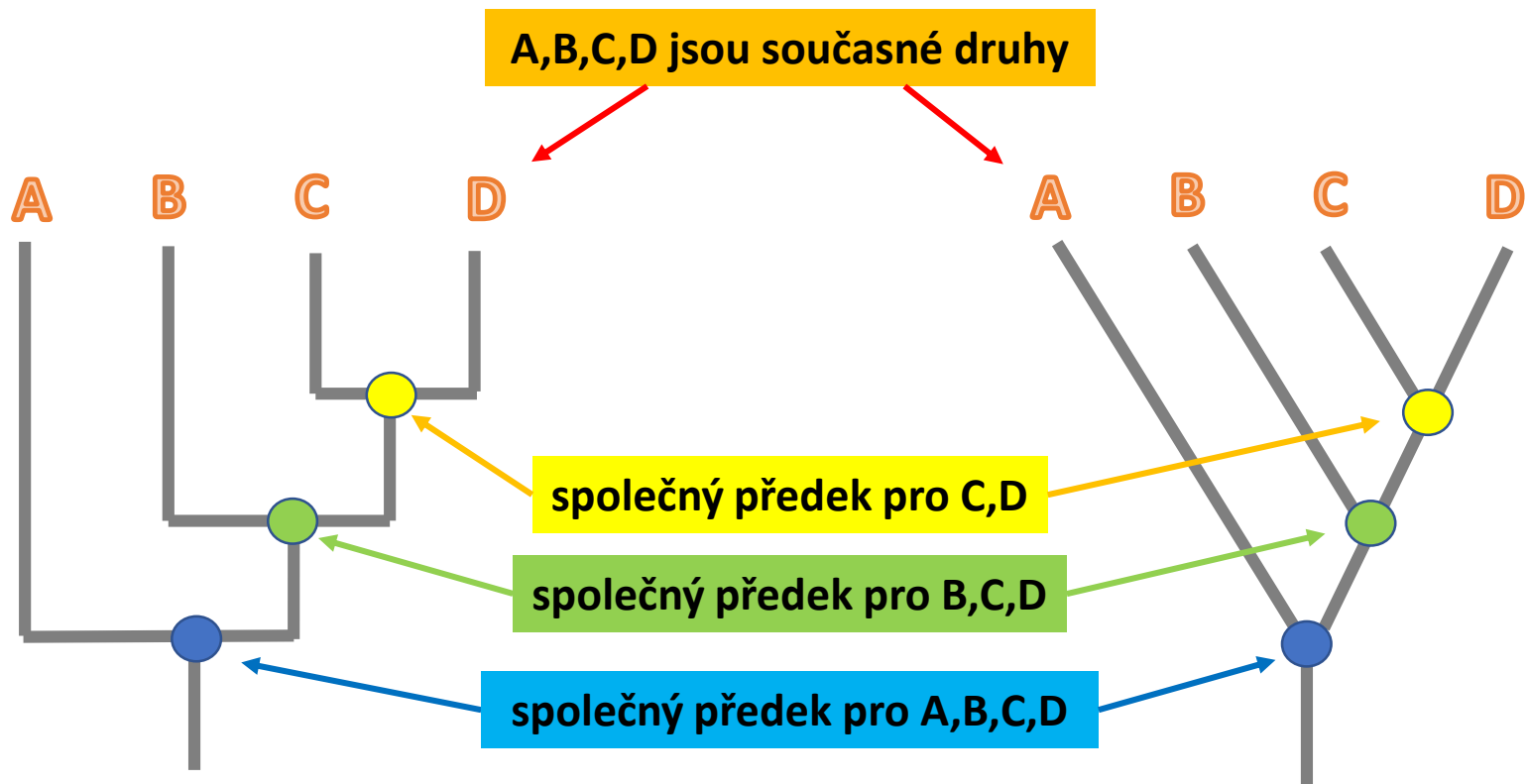


A,B,C,D jsou současné druhy (nebo rody, čeledi...)

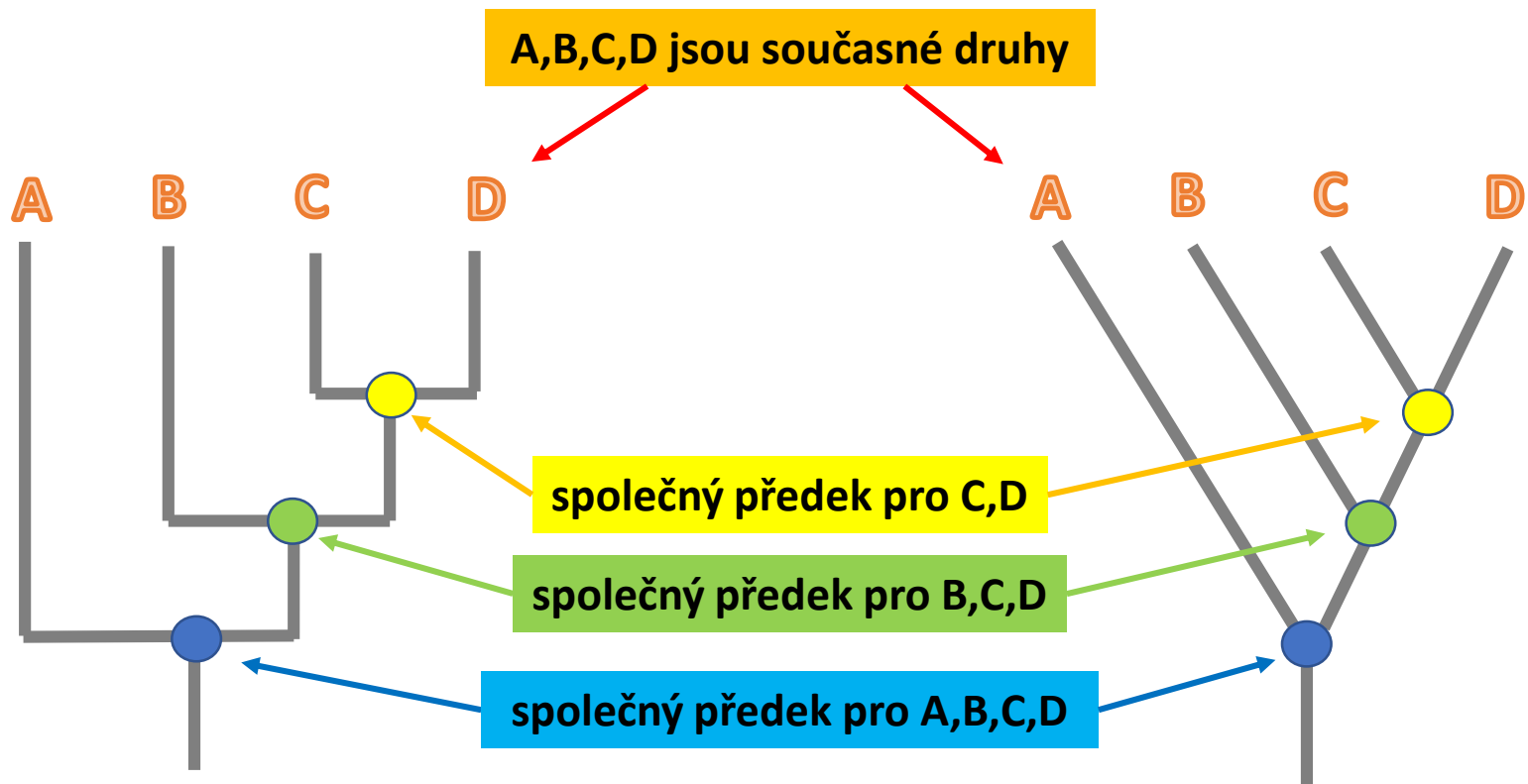


A,B,C,D jsou současné druhy

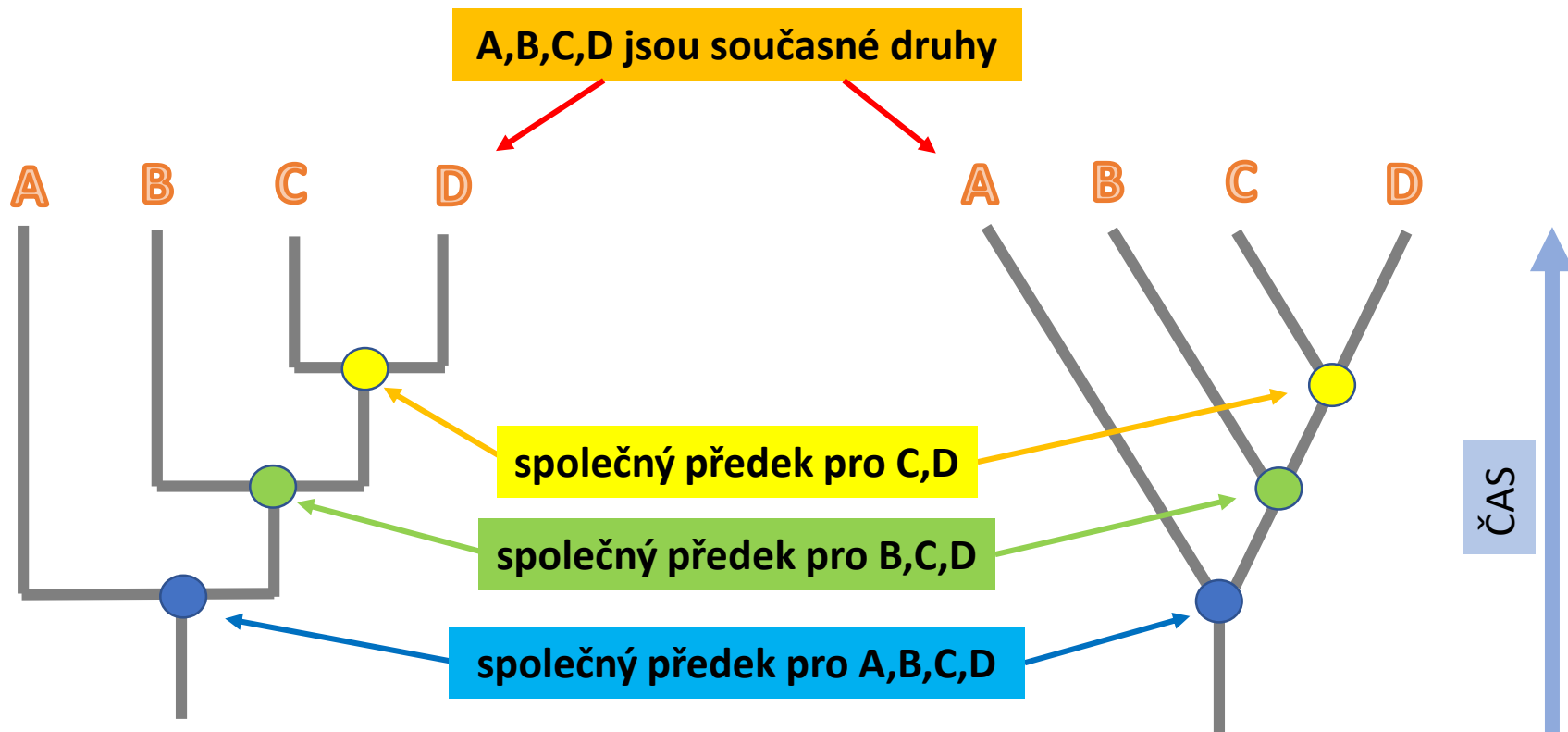




uzly znamenají společného předka,
ze kterého se vyvinuly všechny
druhy nad ním

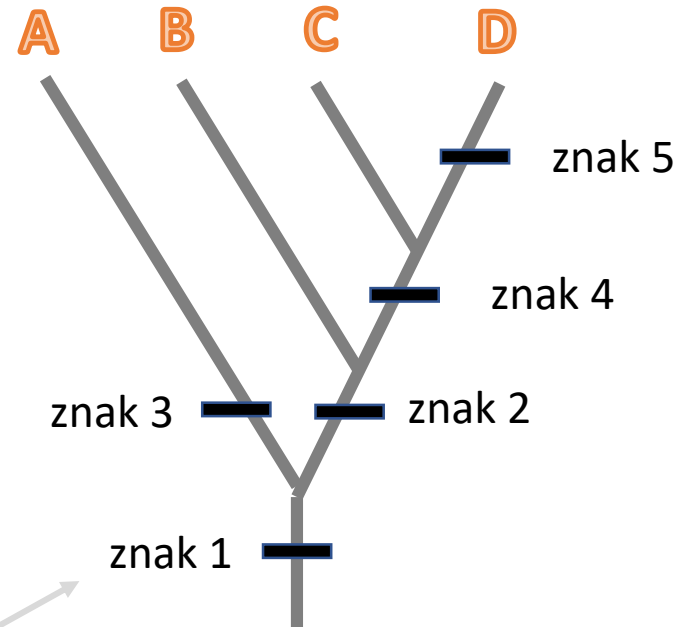
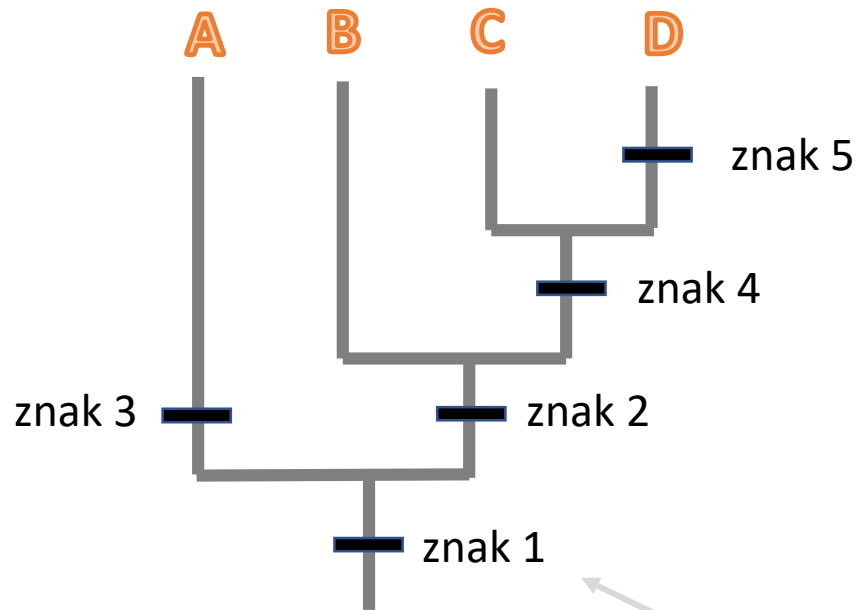


Který z těchto
předků žil nejdříve?
A který nejpozději?



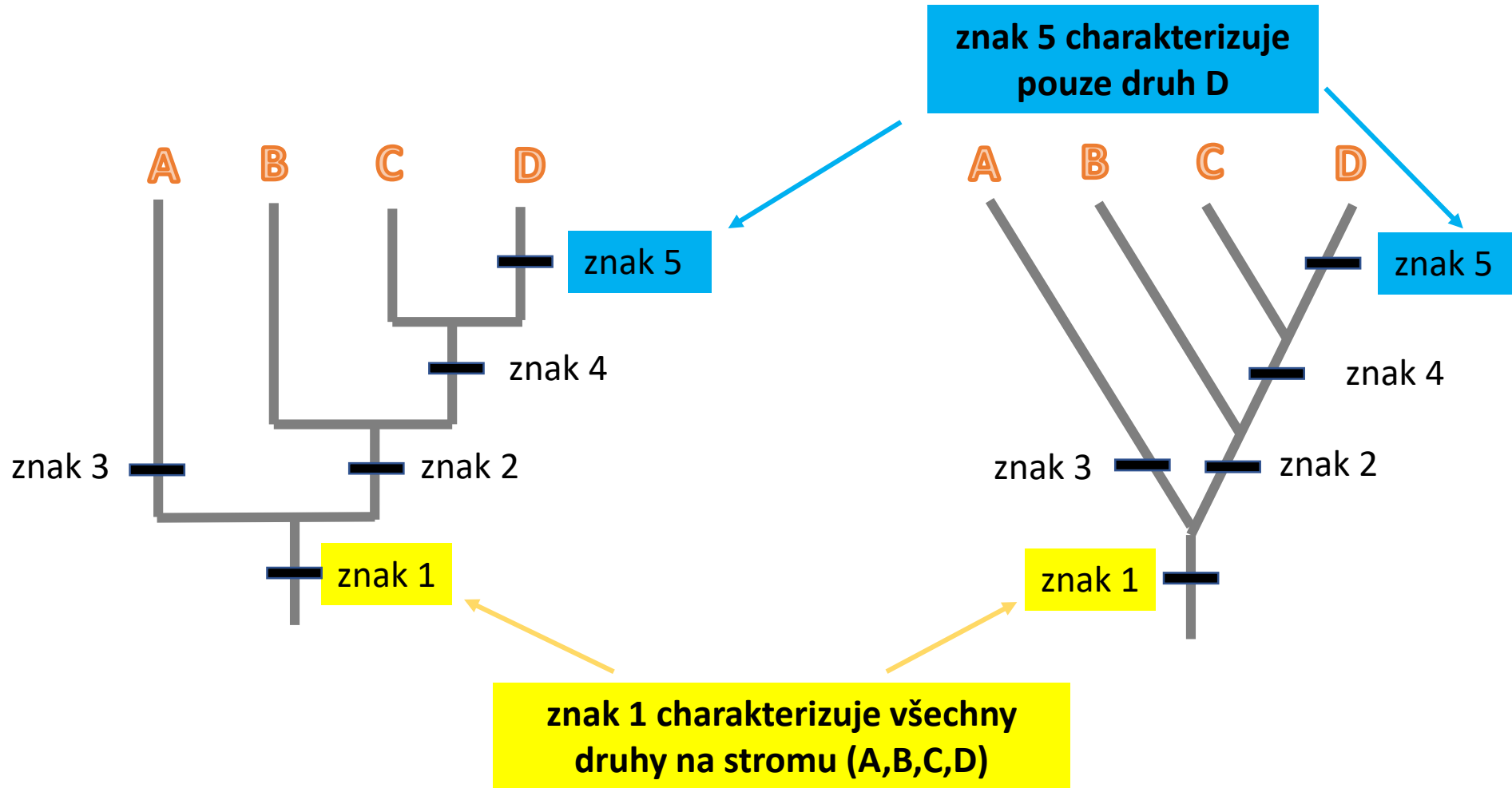
Při čtení evolučních stromů vždy
hledejte společné předky. Druhy jsou
si tím příbuznější, čím pozdějšího
společného předka mají.

JAK ČÍST EVOLUČNÍ STROMY ?



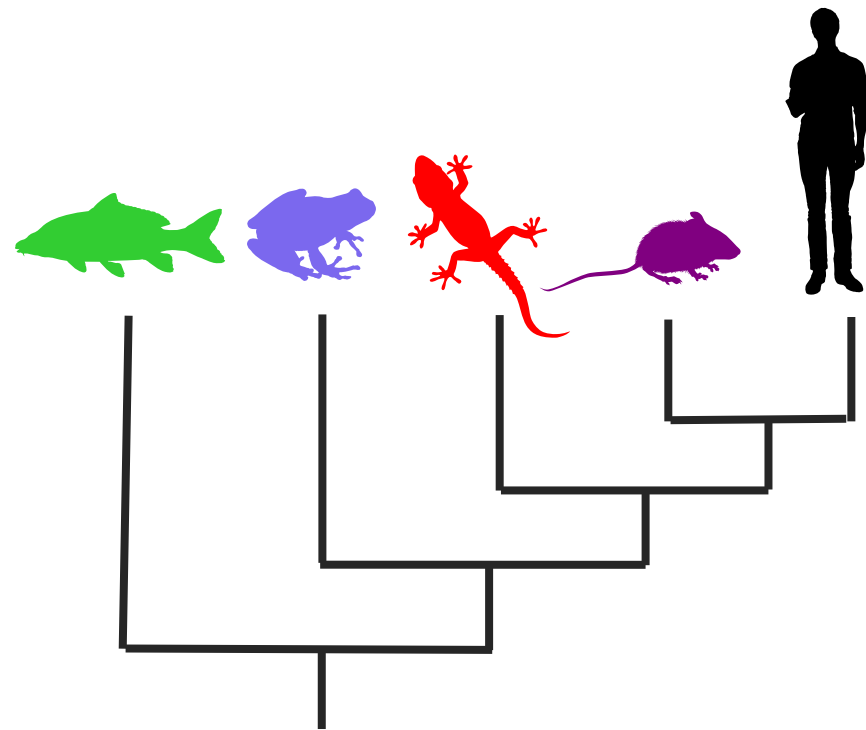
na větvích stromů mohou také být
zapsané znaky, které charakterizují
druhy či skupiny druhů

JAK ČÍST EVOLUČNÍ STROMY ?



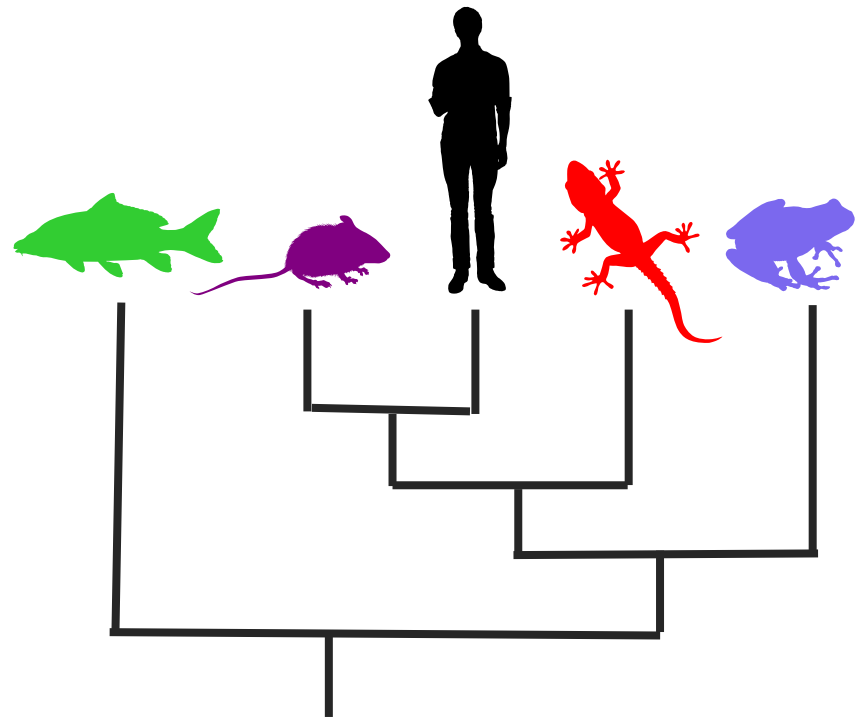
JAK ČÍST EVOLUČNÍ STROMY ?

**Otázka: Komu je žába příbuznější? Rybě? Člověku?
Co si myslíte na základě stromu vlevo?**



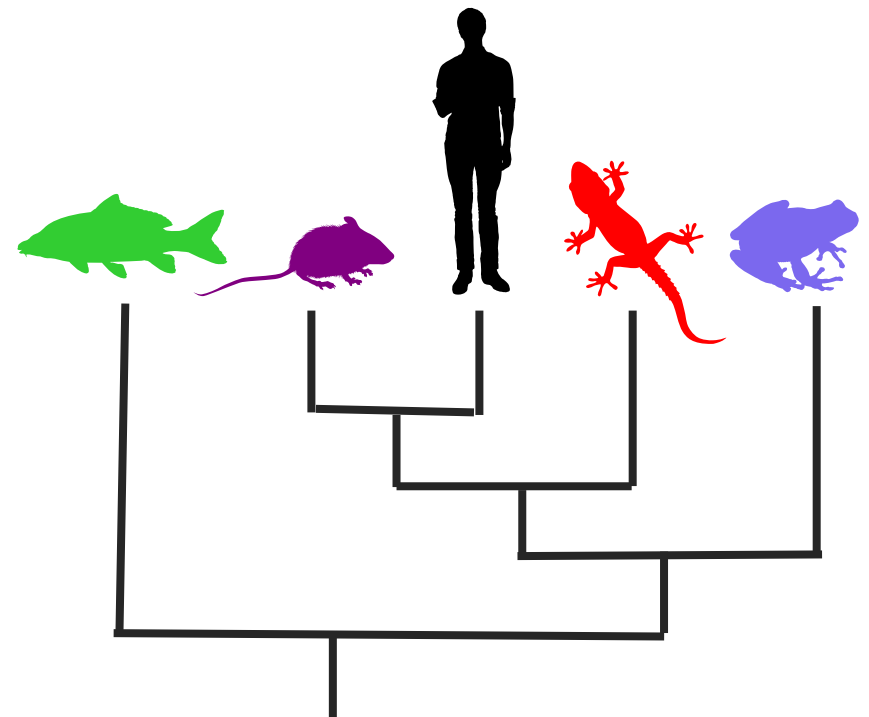
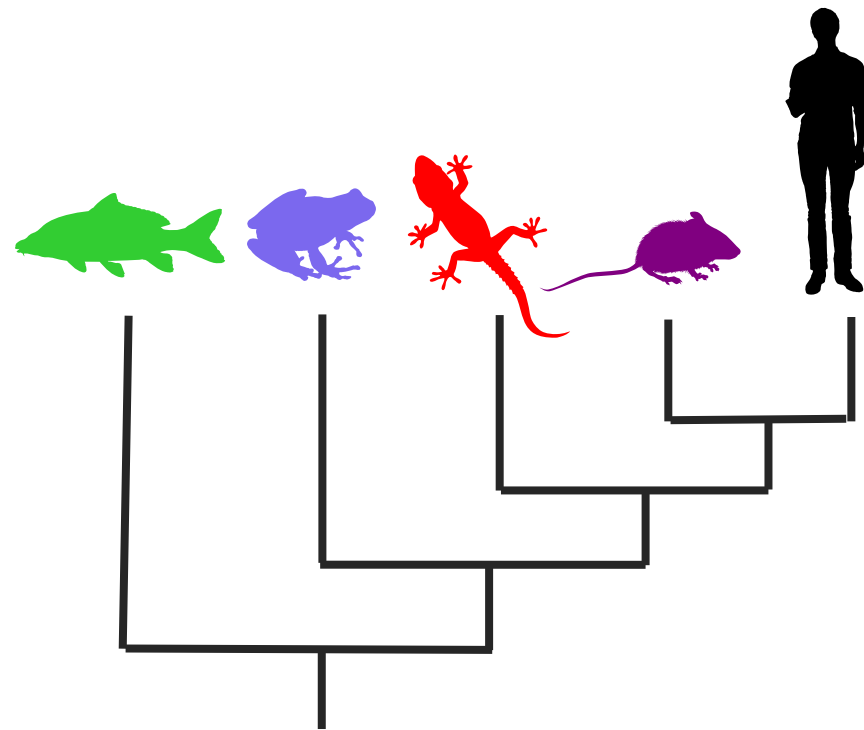
JAK ČÍST EVOLUČNÍ STROMY ?

Otázka: Komu je žába příbuznější? Rybě? Člověku?
Co si myslíte na základě stromu vlevo?
A změní strom vpravo váš názor?



JAK ČÍST EVOLUČNÍ STROMY ?

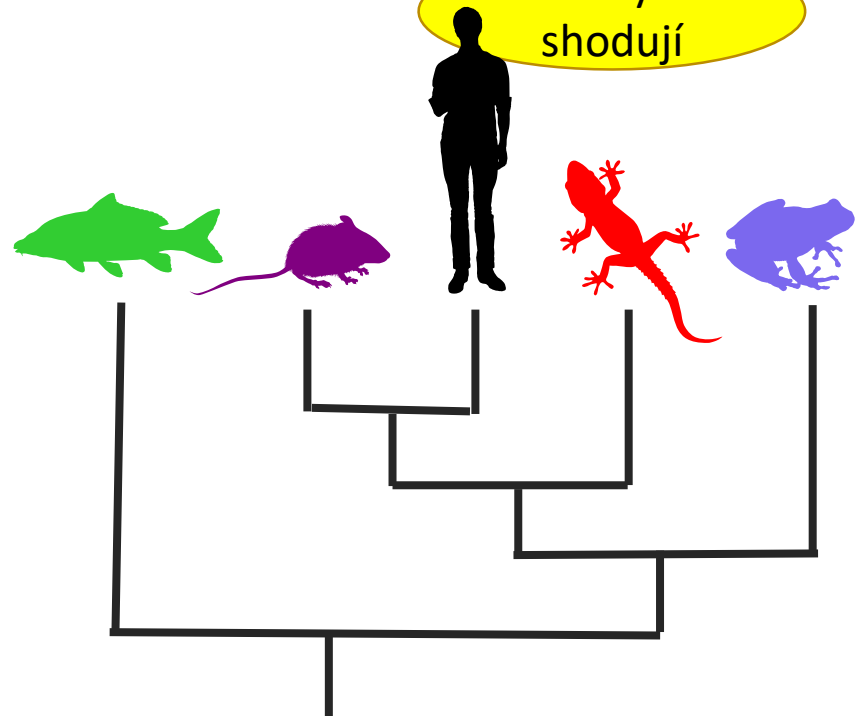
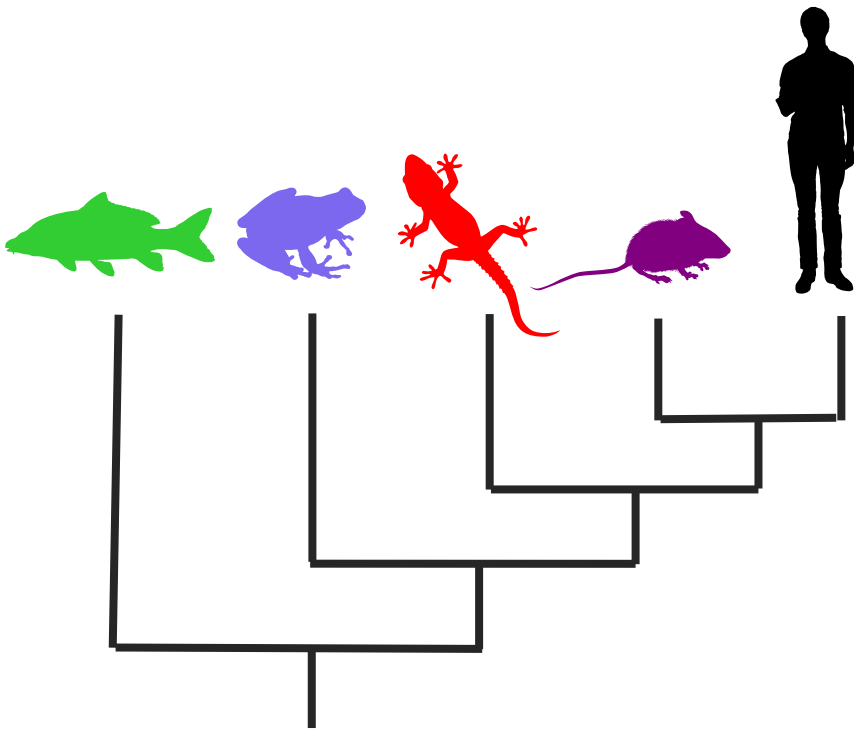
Otázka: Komu je žába příbuznější? Rybě? Člověku?
Co si myslíte na základě stromu vlevo?
A změní strom vpravo váš názor?



JAK ČÍST EVOLUČNÍ STROMY ?

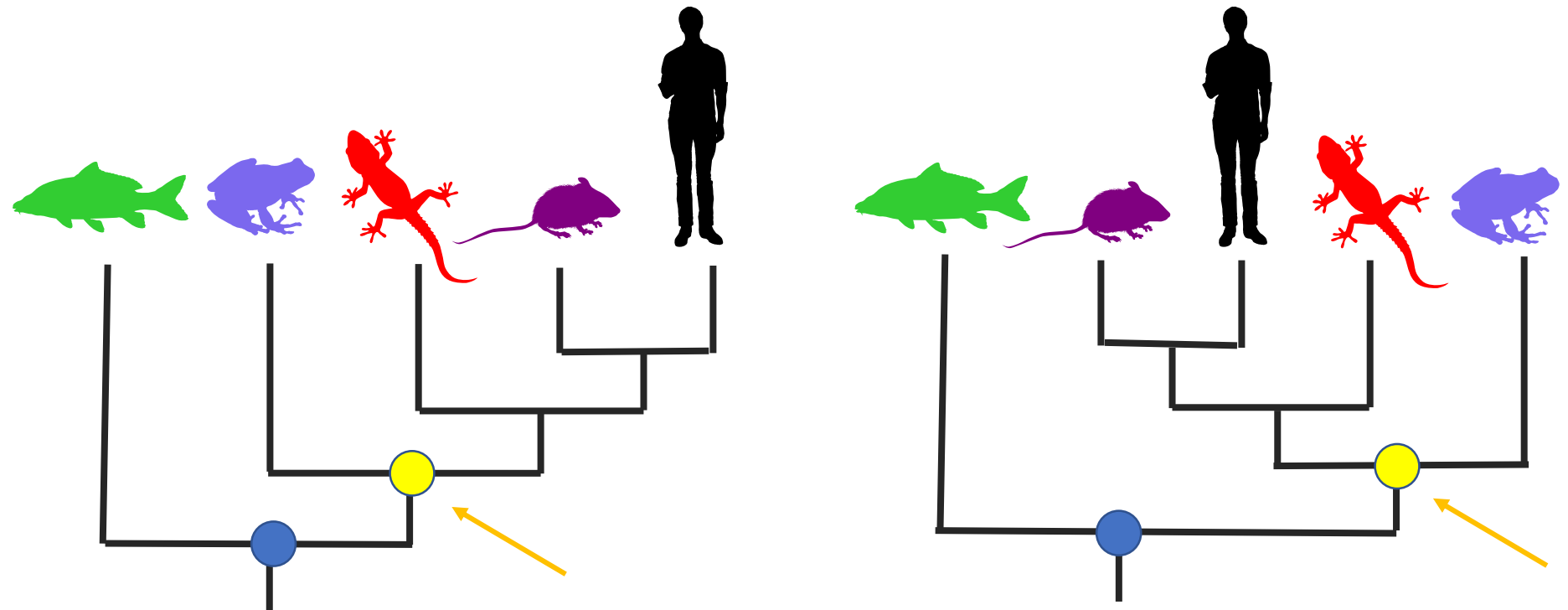
Otázka: Komu je žába příbuznější? Rybě? Člověku?
Co si myslíte na základě stromu vlevo?
A změní strom vpravo váš názor?

stromy se
shodují



JAK ČÍST EVOLUČNÍ STROMY ?

Odpověď: Žába je příbuznější člověku, protože mají společného předka, který žil později než společný předek žáby a ryby.



Při čtení evolučních stromů vždy hledejte společné předky a ujasněte si pořadí, v jakém se objevovali.

Pro určení příbuznosti mezi druhy je klíčové zjistit jejich **posledního společného předka.**

Druhy jsou si tím příbuznější, čím pozdějšího posledního společného předka mají.

Inspirace, zdroje

- různé nákresy stromů se stejnou informací: Bergstrom C, Dugatkin L. 2011. *Evolution 1st Edition*. WW Norton & Company Inc.
- tabulka se znaky volně inspirovaná výukovým videem
<https://www.youtube.com/watch?v=vovreexyRac&t=397s>
- a cvičením v on-line učebnici: Bear R, Rintoul D, Snyder B, Smith-Caldas M, Herren C, Horne E. 2016. Principles of Biology. *OpenStax-CNX*: Taxonomy and Phylogeny

Zdroje obrázků

- evoluční strom se siluetami – vlastní ilustrace za použití dostupných obrázků, původní inspirace Baum DA, Smith SDW, Donovan SSS. 2005. The tree-thinking challenge. *Science* 310: 979–980
- člověk By Madeleine Price Ball - Own work, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31538149>
- myš <http://www.supercoloring.com/silhouettes/wood-mouse> Bob Comix. This file was derived from Wood Mouse (*Apodemus sylvaticus*).JPG CC BY 2.0 <https://www.flickr.com/photos/spencer77/6153586825>
- ještěrka <http://www.supercoloring.com/silhouettes/gecko> By Bob Comix. This file was derived from Gecko de la Gomera (*Tarentola gomerensis*).JPG CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6838913>
- žába <http://www.supercoloring.com/silhouettes/frog> By Natasha Sinagina. This file was derived from Litoria phyllochroa.JPG, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=858891>
- ryba <http://www.supercoloring.com/silhouettes/carp> By Natasha Sinagina. This file was derived from Common carp.jpg, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=738817>