

2. Modelovanie

2.2 Zajace a líšky

BIOLOGICKÁ ROVNOVÁHA, VZŤAHY MEDZI ORGANIZMAMI

Úloha 1:

Predstavte si, že v záhrade žije 10 myší. Ako sa bude meniť počet myší v čase?

Načrtnite graf, ktorý vyjadruje zmeny počtu myší v čase.

Počet myší v záhrade môže závisieť od viacerých faktorov.

Otázka:

Aké faktory ovplyvňujú počet myší v záhrade?

Porovnaj graf vyjadrujúci zmenu počtu myší v záhrade s grafom spolužiakov.

Pre lepšiu predstavu budeme modelovať zmeny počtu myší v záhrade pomocou softvéru Coach.

Úloha 2:

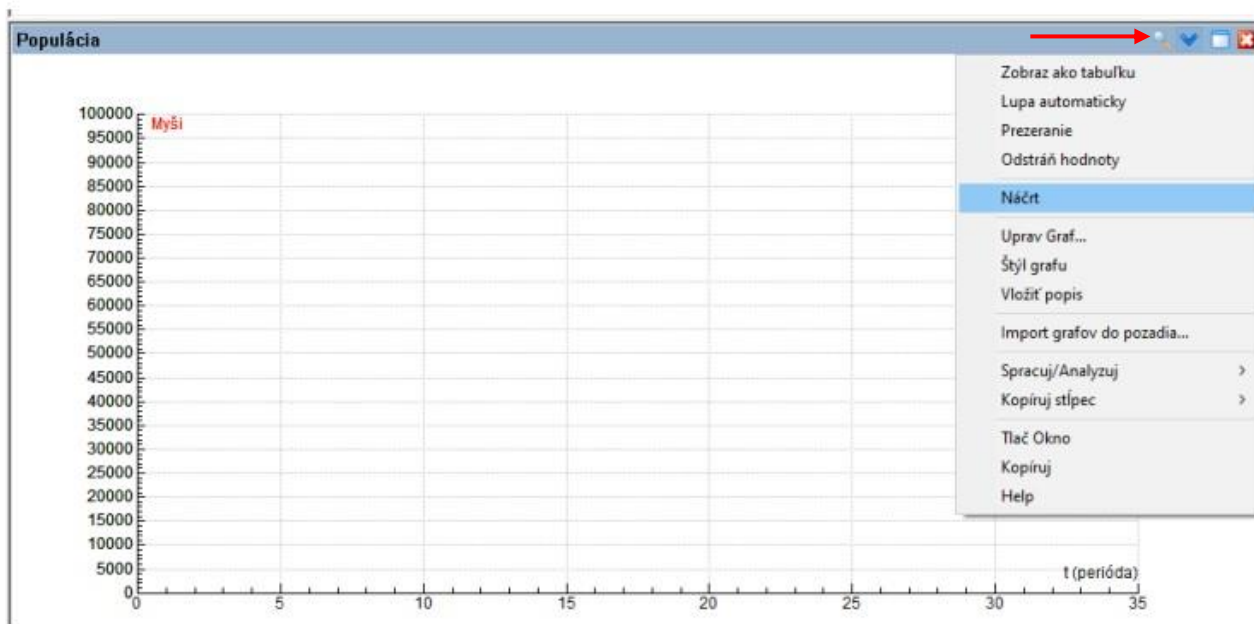
Modelujte zmeny počtu myší v záhrade pomocou modelu v softvéri Coach(6).

Použite vytvorený model *Nekontrolované množenie sa myší*.

Postup:

1. Otvorte si program Coach(6).
2. Kliknite na: Súbor – Otvor – Modelovanie – Modelovanie z biológie – Nekontrolované množenie sa myší.
3. Načrtnite svoj predpoklad, ako sa bude meniť počet myší. (Kliknite v dolnej časti prostredia s grafom na modrú šípku, zobrazí sa možnosť náčrt. Kliknite na náčrt, pričom sa zobrazí ceruzka. Pre ukončenie náčrtu stlačte pravé tlačidlo myši, zvolte náčrt stop.)
4. Riešte zadanie pomocou vytvoreného modelu. Pre spustenie modelu stlačte tlačidlo Štart na hlavnej lište (zelená šípka).
5. Pre zodpovedanie otázky v zadaní je nutné stlačiť pravé tlačidlo myši, zvoliť možnosť prezeranie. Týmto zobrazíme presnú hodnotu počtu myší v danom čase. Môžeme použiť aj lupu, tlačidlo vedľa modrej šípky na lište s grafom (Obr. 1).

Zadanie: V záhrade žije 10 myší. V jednej perióde rozmnožovania na každých 100 myší sa narodí ďalších 100 myší. V každom roku je 5 rozmnožovacích periód. Kedy prekročí počet myší v záhrade akceptovateľnú úroveň? Zistite, po akom čase prekročí počet myší počet 350? Po akom čase prekročí počet myší pol milióna? Počas jednej periódy rozmnožovania z každých 100 myší 30 zahynie. Upravte počiatočné hodnoty podľa tejto informácie. Prevýši počet myší číslo 350 aj v tomto prípade? Zistite, po akom čase vyhynie populácia 500 myší, ak sa myši prestanú rozmnožovať?



Obr.1 : Prostredie pre graf závislosti počtu myší od času.

Otázky:

Aké sú závery z modelovania zmeny počtu myší v záhrade?

Zobrazuje model reálny stav, ktorú v záhrade môže nastať?

Prečo sa myši nekontrolovane množia?

Aké parametre by mal model zahŕňať, aby sa myši v záhrade nepremnožili?

Pre overenie predpokladov pokračujte modelovaním v softvéri Coach(6).

Môžete pokračovať modelom Kapacita prostredia alebo Lasice chytajú myši (Súbor – Otvor – Modelovanie – Modely z biológie – Kapacita prostredia/Lasice chytajú myši).

Úloha 3:

Na základe modelovania objasnite, či je populácia myší v záhrade v rovnováhe.

Zodpovedajte nasledujúce otázky:

Otázky:

Ako by ste definovali pojem biologická rovnováha? Uveďte príklad.

Aké vzťahy medzi organizmami poznáte?

Aké sú príčiny narušenia biologickej rovnováhy?

Uveďte príklad narušenia biologickej rovnováhy vplyvom premnoženia určitého živočíšneho druhu.

Z histórie je známy prípad zavlečenia európskeho králika divokého do Austrálie, a to v roku 1788.

Čo si myslíte o dôsledkoch zavlečenia králika do Austrálie?

Otázky:

Aký je vzťah medzi zajacmi (králikmi) a líškami? Akým spôsobom sa navzájom ovplyvňujú?

Ako bude vyzerat graf znázorňujúci vzťah medzi zajacmi (králikmi) a líškami, ak je populácia v rovnováhe?

Načrtnite graf zobrazujúci vzťah medzi zajacmi a líškami v rovnováhe.

Model je možné vytvoriť aj v programe Coach. Pre pochopenie princípu vytvárania modelu použijeme ukážku modelu vane. Model nájdete cez: Úvod do modelovania – Tvorba modelu graficky – Vaňa. Riešte jednotlivé úlohy v pripravenom modeli.

Úloha 4:

Na základe práce s modelom „Vaňa“:

Vytvorte pomocou softvéru Coach grafický model znázorňujúci vzťah zajacov a líšok, zobrazte graf.

Alternatíva: Vytvorte najprv samostatne model „Nekontrolované množenie sa myší“. Potom spustíte model „Zajace a líšky“, analyzujte ho a riešte úlohy v zadaní tohto pripraveného modelu. Porovnajte model nekontrolovaného množenia sa myší a model vzťahu zajacov a líšok.

Na základe modelovania zodpovedajte nasledujúce otázky:

Otázky:

Vysvetlite vzájomný vzťah medzi počtom líšok a zajacov.

Aké faktory ovplyvňujú vzťah líšok a zajacov?

Uvedte príklady faktorov, ktoré ovplyvňujú organizmy vo všeobecnosti.

Navrhните riešenie problému:

Problémová úloha:

Vychádzajúc z príkladu zavlečeného králika divokého do Austrálie:

Čo si myslíte o dôsledkoch zavlečenia invázneho slizovca iberského (Obr. 10) do Európy a na Slovensko?

Čo usudzujete o dôsledkoch? Aký postup by ste navrhli pre udržanie/nastolenie rovnováhy?



Obr. 2: Slizovec iberský

(Zdroj: http://www.sopsr.sk/invazne-web/?page_id=128)