

Databázy a analýza biologických dát

**Vladimír Langraf – Kornélia Petrovičová –
Janka Schlarmannová**

2023

Názov: **Databázy a analýza biologických dát**

Autori: RNDr. Vladimír Langraf, PhD. (3,59 AH)
 Katedra zoológie a antropológie
 FPVaI UKF v Nitre

 RNDr. Kornélia Petrovičová, PhD. (1,39 AH)
 ÚRaEV, SPU v Nitre

 doc. PaedDr. Janka Schlarmannová, PhD. (0,11 AH)
 Katedra zoológie a antropológie
 FPVaI UKF v Nitre

Recenzenti: prof. Ing. Zoltán Balogh, PhD.,
 Katedra informatiky
 Fakulta prírodných vied a informatiky UKF v Nitre
 RNDr. Andrea Svoradová PhD.,
 VÚŽV Nitra
 Mgr. Pavol Purgat, PhD.,
 SAV v Nitre

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre
dňa 30. 10. 2023 ako vysokoškolskú učebnicu.

Publikácia bola vytvorená a finančne podporená v rámci projektu
KEGA č. 002UKF-4/2022 Metaanalýza v biológii a ekológii
(databázy a štatistická analýza dát).

© V. Langraf, K. Petrovičová, J. Schlarmannová, Nitra 2023

ISBN 978-80-552-2659-0

Obsah

Predhovor	5
1 História databáz	7
2 Databáza	8
2.1 Relačná databáza.....	10
2.1.1 Relačné vzťahy	11
2.1.2 Normalizácia dát	12
3 Práca s dátami v programe excel.....	14
3.1 Stručný úvod do Excelu.....	14
3.1.1 Nastavenie pracovného prostredia	15
3.2 Zapisovanie dát do databázovej štruktúry.....	17
3.2.1 Import údajov.....	18
3.3 Formáty buniek	20
3.4 Kopírovanie, vymazanie a prilepenie	21
3.5 Ukotvenie priečky a usporiadanie excelov	23
3.6 Filtrovanie dát	24
3.7 Stavový riadok	25
3.8 Vzorce a funkcie	25
3.9 Rozdelenie textu do stĺpcov.....	36
3.10 Podmienené formátovanie	37
3.11 Formátovaná tabuľka	38
3.12 Kontingenčná tabuľka.....	39
3.13 Zobrazenie údajov.....	42
3.13.1 Stĺpcový graf.....	43
3.13.2 Pruhový graf	43
3.13.3 Vodopádový graf	44
3.13.4 Histogram.....	44
3.13.5 Čiarový graf	44
3.13.6 Plošný graf.....	45
3.13.7 Povrchový graf.....	45

3.13.8 Bodový graf (X Y závislosti).....	46
3.13.9 Koláčový graf	46
3.13.10 Lúčový graf.....	47
3.13.11 Stromová mapa	47
3.13.12 Radarový graf	47
3.13.13 Burzový graf	48
3.13.14 Krabicový graf.....	48
3.13.15 Kombinovaný graf.....	48
3.14 Visual Basic For Applications (VBA)	49
3.14.1 Vytvorenie funkcie	52
3.14.2 Vytvorenie procedúry	53
4 Práca s dátami v programe Microsoft SQL Server Management Studio	55
4.1 Stručný úvod do Microsoft SQL Server Management Studio.....	55
4.1.1 Inštalácia Microsoft SQL Server Management Studio	57
4.2 Pracovné prostredie Microsoft SQL Server Management Studio....	59
4.3 Import dát.....	60
4.4 Dátové typy (data typ)	63
4.5 Dátový model.....	66
4.5.1 Tvorba databázy, tabuliek a napĺňanie dát.....	71
4.6 Tvorba dotazov (Query) v SQL	75
4.6.1 Spájanie tabuliek.....	82
4.7 Funkcie	88
4.7.1 Prípadová štúdia biologického výskumu	101
Zoznam použitej literatúry	106
Príloha 1.....	109
Príloha 2.....	110
Príloha 3.....	112

PREDHOVOR

Databázové systémy uchovávajú dáta (big data) pre rôzne oblasti zaoberajúce sa financiami (bankovníctvo, poisťovníctvo) a sú tiež nevyhnutnou súčasťou firiem. V oblasti biológie, s výnimkou genetiky (RNA, DNA) a ľudského proteínu, sa však databázovým systémom nevenovala veľká pozornosť. Ukladanie dát a následná implementácia je pre túto oblasť preto nepostačujúca. Súčasný stav v oblasti využívania dát na hodnotenie biologických vzťahov a trendov je podmienený neustále sa meniacimi požiadavkami, pričom dáta uložené v jednoduchých databázach používaných v oblasti biológie nedokážu na tieto zmeny operatívne reagovať. V posledných rokoch viedol rozvoj v oblasti biológie, ekológie a environmentalistiky k nárastu informácií ukladaných v databázach. Vhodne navrhnuté relačné databázy pomôžu pri metaanalýzach (štatistická analýza dát) vedeckého materiálu.

Pre pochopenie ekologických vzťahov, reakcií živočíchov a rastlín na antropickú činnosť, pre sledovanie rôznych biologických, ekologických a environmentálnych premenných je nutná štatistická analýza dát (Duigou et al., 2019). V dôsledku neustáleho pribúdania veľkého množstva nových údajov (Big data) z oblastí biológie (zoológia, botanika, antropológia, genetika, molekulárna biológia), ekológie a environmentalistiky je nutné vytvárať rozsiahle databázy (Turner et al., 2014; Kashyap et al., 2015; Bradley et al., 2017).

Predložená vysokoškolská učebnica “Databázy a analýzy biologických dát” je určená pre študentov biológie, ekológie a environmentalistiky FPVaI UKF v Nitre, FAPZ SPU v Nitre a taktiež aj študentom iných prírodovedeckých a pedagogických fakúlt, ako aj vedeckým pracovníkom SAV a CHKO.

Publikácia bola vytvorená v rámci projektu KEGA č. 002UKF-4/2022 Metaanalýza v biológii a ekológii (databázy a štatistická analýza dát).

Názov: **DATABÁZY A ANALÝZA BIOLOGICKÝCH DÁT**

Autori: Vladimír Langraf
Kornélia Petrovičová
Janka Schlarmannová

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska
univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Rok vydania: 2023

Počet strán: 113

Náklad: 150 kusov

AH – VH: 5,09 – 5,26

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU v Nitre

Táto publikácia bola vytlačená na ekologickom papieri.



ISBN 978-80-552-2659-0