

Procvičování 4

1. V RStudiosu vytvořte nový projekt, umístěte ho do adresáře `cv04` a natáhněte si pracovní prostředí z minula. Najdete zde: <http://www.sci.muni.cz/~syrovat/cv04.RData>. Natažení můžete provést přímo z internetu pomocí příkazu `url()`.
2. Zjistěte, jaké objekty pracovní prostředí obsahuje.
3. Vytvořte vektor `vec` obsahující sekvenci celých čísel od 1 do 20.
4. Přiřaďte vektoru `vec` rozměry: 5 řádků a 4 sloupce.
5. Zjistěte třídu objektu `vec` a zkontrolujte jeho rozměry.
6. Převedte objekt `vec` zpět na vektor a nechte si vypsat jeho třídu.
7. Vytvořte z vektoru `vec` matici `mat1` o 4 sloupcích tak, aby se hodnoty do matice skládaly po sloupcích.
8. Vytvořte z vektoru `vec` matici `mat2` o 4 sloupcích tak, aby se hodnoty do matice skládaly po řádcích.
9. Vizualně porovnejte 10. hodnotu matic `mat1` a `mat2` (nechte si je vypsat).
10. Stejně porovnejte první sloupec těchto matic.
11. Do matice `mat` spojte 1.3. sloupec matice `mat1` a 3.-4. sloupec `mat2`. (vznikne čtvercová matice o 5 řádcích i sloupcích)
12. Vytvořte list `mat.info` obsahující matici `mat`, její rozměry, počet sloupců, počet řádků a aritmetický průměr hodnot matice `mat`. Jednotlivé elementy listu vhodně nazvěte.
13. Horní i dolní trojúhelník matice `mat` (tedy všechny mimodiagonální elementy) vyplňte nulami.
14. Pojmenujte sloupce matice `mat` velkými písmeny.
15. K matici `mat` připojte sloupec součtů hodnot matice `mat` po řádcích. Nazvěte jej 'sumy'. Funkci počítající sumy v řádcích najděte.
16. Vytvořte matici NA hodnot o počtu řádků rovném počtu sloupců objektu `mat` a dvou sloupcích. Řádky pojmenujte jmény sloupců matice `mat` a sloupce `r` a `p`.
17. Vytvořte dataframe `miry`, obsahující proměnné `vyska`, `noha` a `sex` s hodnotami vektorů `vyska`, `noha` a `sex`.
18. Řádky dataframu `miry` pojmenujte jmény měřených jedinců `jmena`.
19. V dataframu `miry` vytvořte novou proměnnou `pomer` obsahující poměr délky nohy ku výšce.
20. V dataframu `miry` vytvořte novou logickou proměnnou `nadprum` odlišující jedince s naprůměrným poměrem.
21. Dotazte se, zda objekt `spe` je matice. (odpověď má být logická hodnota)
22. Převede matici `spe` na dataframe.
23. Je možné převést dataframe `miry` na matici? Co se stane, když to uděláme?
24. Nahraďte NA hodnoty dataframu `spe` nulami (0). (`is.na()`). Dataframe `spe` obsahuje početnosti - abundance - larev 56 druhů pakomárů (ve sloupcích) na 27 lokalitách (řádcích).

25. Vytvořte vektor *loc.sum* obsahující celkové abundance pakomárů na lokalitách. (Součty hodnot v řádcích dataframu *spe*).
26. Vytvořte vektor *spe.freq* obsahující počty lokalit, na kterých se jednotlivé druhy pakomárů vyskytovaly. (Počty hodnot vyšších než 0 ve sloupcích)
27. Z dataframu *spe* vytvořte nový dataframe *spe2*, obsahující všechny lokality s celkovou abundancí pakomárů rovnou alespoň 200.
28. Z dataframu *spe2* odstraňte druhy vyskytující se pouze na jedné (nebo žádné) lokalitě. (V dataframu zůstanou druhy vyskytující se na alespoň dvou lokalitách)
29. Dataframe *env* obsahuje některé proměnné prostředí naměřené na stejných lokalitách, kde byly odebrány vzorky pakomárů dataframu *spe*. Proměnná *velocity* obsahuje naměřené rychlosti proudu, nicméně některé její hodnoty jsou záporné, což je nesmysl. Převed'te proměnnou *velocity* dataframu *env* na absolutní hodnoty.
30. Vytvořte novou proměnnou *froude* v dataframu *env*, do níž vypočítáte Froudeho čísla pro příslušné lokality. Vzoreček pro výpočet Froudeho čísla je: $Fr = U/(gD)^{1/2}$, kde $g = 9.81$, U je absolutní hodnota rychlosti proudu *velocity* a D je hloubka *depth*. Všechny proměnné najdete v dataframu *env*.
31. Zjistěte, kolik lokalit spadá do kategorie peřej (riffle) a kolik do kategorie tůň (pool). Kritériem je Froudeho číslo, jehož hodnota větší než 0,23 indikuje peřej.
32. Spočítejte, kolik druhů se vyskytovalo ve všech peřejích (lokalitách s Froudeho číslem vyšším než 0,23). (myšleno v každé peřeji)
33. Spočítejte, kolik druhů se vyskytovalo aspoň v polovině tůň (lokalit s Froudeho číslem nižším nebo rovným 0,23).