

Ventilácia - 1 kompartment

Návod k programu ventilacia_1k.R

Ondrej Pisarcik

23 novembra 2018

Určenie programu

Program *ventilacia_1k.R* slúži pre výpočet priemernej výmeny vzduchu medzi budovou a vonkajším prostredím n a odhadu jej neistoty. Program je určený pre jednokompartimentový model ventilácie.

Programovací jazyk

Program je napísaný v prostredí *R*. Aby spustiť program *ventilacia_1k.R* je potrebné mať nainštalované uvedené prostredie. Doporučovaným GUI pre *R* je *RStudio*.

Program *ventilacia_1k.R* okrem funkcií implementovaných v základnej verzii *R* využíva i dodatočné balíčky *tidyverse* a *Deriv*. Uvedené balíčky možno nainštalovať pomocou príkazov `install.packages("tidyverse")` a `install.packages("Deriv")`.

Popis programu

Celý kód programu je uvedený na konci tohto dokumentu. Kód je rozdelený na tri hlavné časti:

1. načítanie potrebných balíčkov
2. vstupné parametre
3. algoritmus výpočtu

V prvej časti program sa načítavajú potrebné balíčky, v druhej sa zadávajú vstupné parametre (viď kód programu na konci dokumentu) a v tretej časti sa nachádza kód pre výpočet požadovaných veličín. V prvom a treťom bloku sa nič neprepisuje.

Práca s programom v *RStudio*

Po spustení *RStudio* možno otvoriť program dvomi spôsobmi

- pomocou hornej lišty (*File - Open File*)
- pomocou klávesnicovej skratky ľavý *Ctrl* + *O*

Vstupy sa zapisujú do vektorov. Vektor v *R* sa definuje pomocou príkazu *c()*. Jednotlivé prvky vektoru sa oddeľujú čiarkou. Pokiaľ vstupom nie je vektor hodnôt, ale len jedna hodnota (napr. doba merania), hodnotu zapíšeme bez použitia znakov *c()*. Pre desatinnú čiarku sa používa bodka.

Po zadaní všetkých potrebných vstupných parametrov spustíme program z hornej lišty tlačítkom *Source* alebo skratkou ľavý *Ctrl* + pravý *Shift* + *Enter*.

Tabuľka s výsledkami bude vypísaná v prostredí *RStudio* v okne *Console*. Okrem toho výsledky budú uložené v priečinku so súborom, ktorý bude zadaný vstupným parametrom *cesta*.

Kód programu

```
# -----
# 1. NACITANIE POTREBNÝCH BALICKOV (Nic neprepisovat!)
# -----
rm(list = ls())
library(tidyverse)
library(Deriv)
# -----
# 2. VSTUPNE PARAMETRE (Zadava uzivatel)
# -----
# vstupne parametre zadavame v tomto poradí: C11, C21, C12, C22
# doba merania
Texp = 11490
# tlak
p <- 97900
# teplota v stupnoch celsia
t <- 22
# molarni hmotnost
Mw <- 165.8
# odberova rychlost
Ur <- 1.385
# odozva detektora
r <- 56.9
# emisia indikacnych plynov
m <- 2.55
# objemy zon
V <- 141
# rel. neistota objemu meranej zony
uV <- 0.101
# rel. neistota rychlosti emisie vyvijacieho plynu
s <- 0.052
# rel. neistota tlaku vzduchu
up <- 0.041
# rel. neistota odberovej rychlosti TD meradiel
uUr <- 0.118
# rel. neistota teploty
ut <- 0.048
# cesta a nazov suboru, kde budu ulozene vysledky
cesta <- "z:/SURO/Programy_v_R/Ventilacia/Vysledky.csv"
# -----
# 3. ALGORITMUS VYPOCTU (Nic neprepisovat!)
# -----
# prepocet teploty na kelviny
t <- 273.15 + t
# vymena vzduchu
n <- m*Ur*Texp*8314.5*t/(r*V*p*Mw)
# smerodajna odchylka vymeny vzduchu
par_der_fun <- function(x){
  return(eval(Deriv(~m*Ur*Texp*8314.5*t/(r*V*p*Mw), x)))
}
par_der <- matrix(NA,6)
par_der[1] <- par_der_fun("m")
```

```

par_der[2] <- par_der_fun("Ur")
par_der[3] <- par_der_fun("t")
par_der[4] <- par_der_fun("r")
par_der[5] <- par_der_fun("V")
par_der[6] <- par_der_fun("p")
un <- sqrt(par_der[1]^2*(m*s)^2 +
           par_der[2]^2*(Ur*uUr)^2 +
           par_der[3]^2*(t*ut)^2 +
           par_der[4]^2*r +
           par_der[5]^2*(V*uV)^2 +
           par_der[6]^2*(p*up)^2)
# relativne chyby
reln <- un/n*100
# tabulka vysledkov
tab <- tibble("n" = round(n,4),
              "un" = round(un,4),
              "rel.chyba" = round(reln,4)) %>%
  mutate(n = gsub("\\\\.", "", n),
         un = gsub("\\\\.", "", un),
         rel.chyba = gsub("\\\\.", "", rel.chyba))
# ulozenie vysledkov do suboru
write_delim(tab, cesta, delim = ";")
# vypis tabulku vysledkov
print(tab)

```

```

## # A tibble: 1 x 3
##   n      un    rel.chyba
##   <chr> <chr> <chr>
## 1 0,7647 0,1682 21,9974

```