

STK 571 KOMPUTASI STATISTIK

Materi 3

ARITMETIKA

Aritmetika berhubungan dengan:

- Operand
- Operator
- Fungsi

Operand :

- Konstanta
contoh : 10 -1.5 1.5e10
- Objek data
contoh : x y panjang



ARITMETIKA

Operator:

Operator	Use
\$	component selection
[[]	subscripts, elements
^	exponentiation
-	unary minus
:	sequence operator
%% %/% %*%	modulus, integer divide, matrix multiply
* /	multiply, divide
+ -	add, subtract
<> <= >= == !=	comparison
!	not
& &&	and, or
~	formulas
<<- -> <- =	assignments



ARITMETIKA

Fungsi-fungsi standar yang sering digunakan

- Fungsi konversi ke Integer : round, trunc, floor, ceiling
- Fungsi umum : abs, sign, log, log10, sqrt, exp, sin, cos, tan, asin, acos, atan, sinh, cosh, tanh
- Fungsi jumlah dan product dari vektor: sum, prod, cumsum, cumprod
- Fungsi Maksimum dan Minimum : max, min, cummax, cummin
- Fungsi range(x) menghitung $c(\min(x), \max(x))$
- Fungsi untuk mengurutkan : sort
- Fungsi untuk membalikan : rev



ARITMETIKA

Missing value

- Elemen dari vektor yang tidak diketahui atau tidak tersedia direpresentasikan oleh nilai khusus : NA
- Operasi dalam NA akan menghasilkan NA
 - `x <- c(1.5, 2.3, NA)`
 - `mean(x)`
 - `[1] NA`
- Beberapa fungsi memiliki argumen `na.rm` atau yg mirip untuk tidak menyertakan NA dalam komputasi
- Bedakan NA dengan NaN (Not a Number)



OPERASI PADA OBJEK DATA

Operasi dalam Vektor

- Menggunakan element by element
- Aturan Recycle
 - Operasi dengan vektor yang memiliki panjang berbeda
 - Vektor dengan elemen sedikit akan diulang mengikuti vektor yang memiliki elemen paling banyak



OPERASI PADA OBJEK DATA

Operasi dalam Matriks

- Transpose : menggunakan fungsi `t`
- Perkalian matriks : `%*%`
 - Vektor akan dipertimbangkan sebagai matriks
 - `x†x --> x %*% x`
 - `xx† --> x %o% x`
- Fungsi `diag` menghasilkan matriks diagonal atau mengambil diagonal matriks tergantung dari argumen



OPERASI PADA OBJEK DATA

- Beberapa fungsi matriks:
 - `solve` --> menghasilkan solusi sistem persamaan linier atau matriks invers
 - `eigen` --> menghasilkan nilai akar ciri dan vektor ciri



OPERASI PADA OBJEK DATA

Operasi dalam Karakter

- Karakter dan string diapit oleh quotes (" --- ")
- Fungsi `nchar` menghitung banyaknya karakter dalam string
- Fungsi `paste` menciptakan/menjadikan mode objek lain menjadi karakter
- Fungsi `substr/substring` digunakan untuk mengambil bagian dalam string



STRUKTUR KENDALI

Eksekusi bersyarat

if (kondisi) **perintah1 jika kondisi=T** [else **perintah2 jika kondisi=F**]

Jika perintah lebih dari satu dikelompok { }

ifelse(test, nilai jika T, nilai jika F)

Fungsi switch beberapa diantaranya akan lebih baik dibanding menggunakan if tersarang.



STRUKTUR KENDALI

Loops

- for (objek in sekuens) perintah
- while (condition) perintah
- repeat perintah (untuk menghentikan gunakan perintah break)



STRUKTUR KENDALI

Pada beberapa kasus loops sebaiknya dihindari → Gunakan perintah `apply`

menjalankan fungsi untuk suatu array

Syntax :

`apply(array, margin, function, named arguments)`

`margin` : adalah subscript untuk vektor yang akan dikenakan fungsi

1 : baris, 2 : kolom, `c(1,2)` : baris dan kolom

`named arguments` : optional untuk argument dari fungsi

perintah lain yang sama : `tapply`, `lapply`, `sapply`



FUNGSI DI R

R telah menyiapkan banyak fungsi yang dapat dimanfaatkan untuk:

- Manajemen data dan Utilitas
- Aritmetika
- Statistik
- Grafik

Berkembangnya metode statistika membutuhkan fungsi baru



MENCIPTAKAN FUNGSI SENDIRI

Fungsi yang tidak ada dalam bahasa S dapat diciptakan sendiri.

Syntax :

```
namafungsi <- function([argument]) isifungsi
```

Teladan:

```
std.dev <- function (x) sqrt(var(x))
```

Komentar bisa dituliskan menggunakan #



MENCIPTAKAN FUNGSI SENDIRI

Output dari fungsi adalah objek → jika lebih dari satu umumnya menggunakan objek list

Untuk memanggil fungsi :
namafungsi (arg1, arg2,)



PENANGANAN KESALAHAN

Untuk menangani kesalahan dalam fungsi disediakan fungsi-fungsi:

- try
- tryCatch
- warnings
- stop



ARGUMEN FUNGSI

Fungsi umumnya menggunakan argumen

Argumen fungsi dalam R dapat diberikan sebuah nilai default

Argumen dapat tak terhingga (menggunakan ...)

Sebuah fungsi di dalam R dapat dijadikan sebagai argumen



TELADAN

Membuat Fungsi untuk Melakukan Pengujian Hipotesis Nilai Tengah untuk Dua Populasi dengan ragam sama.

Algoritma :

- hitung masing-masing n
- hitung galat baku
- hitung statistik uji
- hitung nilai- p
- tetapkan keputusan penerimaan atau penolakan H_0

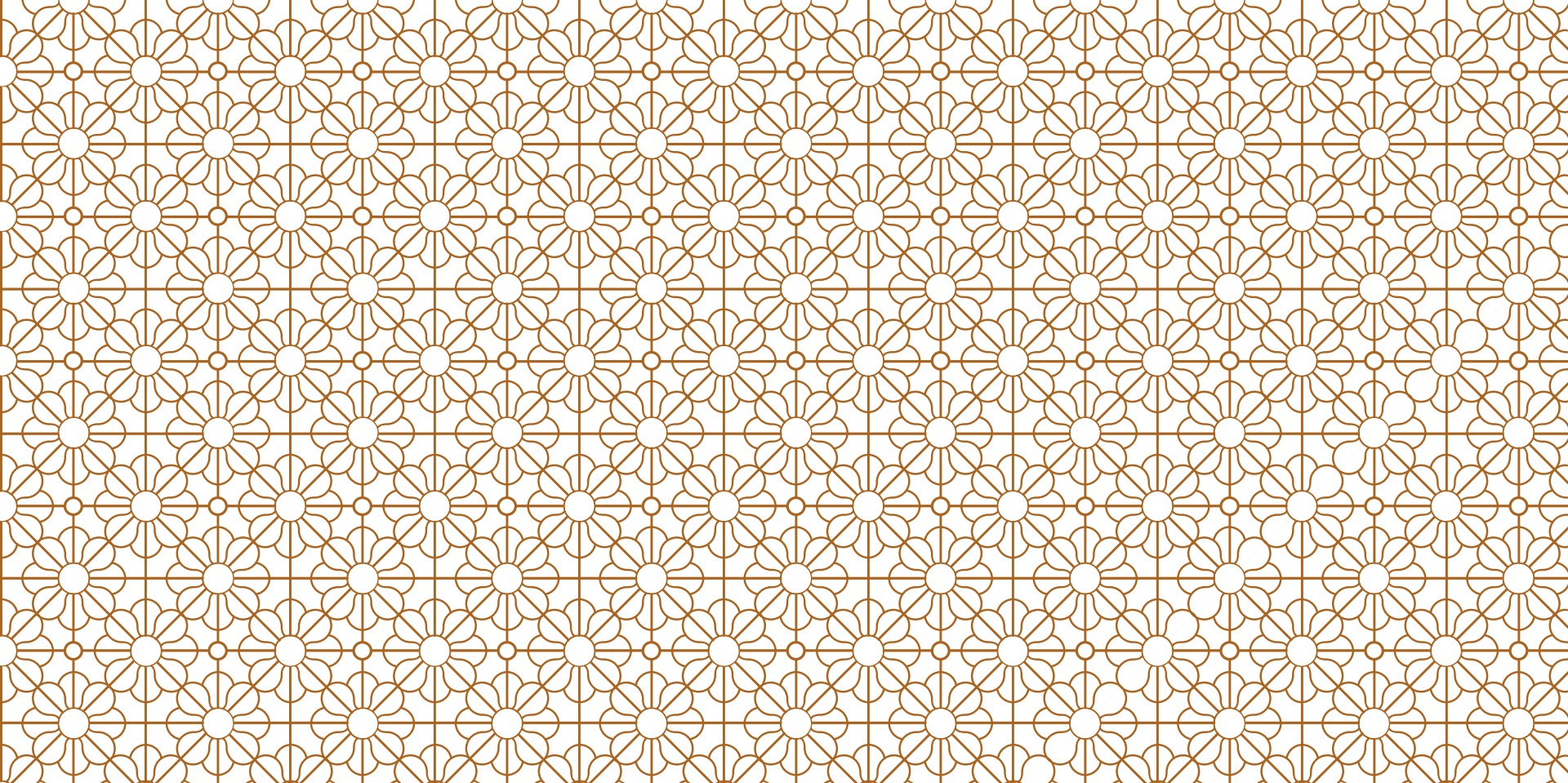


```

ttest <- function(y1, y2, test = "dua-arah", alpha = 0.05)
{
  n1 <- length(y1); n2 <- length(y2)
  ndf <- n1+n2-2
  s2 <- ((n1-1)*var(y1) + (n2-1)*var(y2))/ndf
  tstat <- (mean(y1)-mean(y2))/sqrt(s2*(1/n1+1/n2))
  tail.area <-
    switch(test,
      "dua-arah" = 2 * (1-pt(abs(tstat), ndf)),
      kecil=pt(tstat,ndf),
      besar= 1-pt(tstat,ndf),
      {
        warning ("uji harus 'dua-arah', 'kecil' atau 'besar'")
        NULL
      }
    )
  list(tstat=tstat,df=ndf,reject=if(!is.null(tail.area))
    tail.area < alpha, tail.area=tail.area)
}

```





SELESAI

