

MATERI III BAGIAN R
STK₃₇₁ KOMPUTASI STATISTIK

ARITMETIKA DAN STRUKTUR KENDALI



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(max(x) , min(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
 - $x^t x \rightarrow x \%* \% x$
 - $x x^t \rightarrow x \%o \% x$
 - 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 Kontrol

- Eksekusi bersyarat
if (kondisi)
 perintah-perintah jika kondisi T
else
 perintah-perintah jika kondisi=F
- ifelse(test, nilai jika T, nilai jika F)
- Fungsi switch beberapa diantaranya akan lebih baik dibanding menggunakan if tersarang.



Struktur Kontrol

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



Struktur Kontrol

- Pada beberapa kasus loops sebaiknya dihindari → Gunakan perintah `apply`
- menjalankan fungsi untuk suatu array
- Syntax :
$$\text{apply}(\text{array}, \text{margin}, \text{function}, \text{named arguments})$$
- `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`

