

Apply vs For

Miguel Carvalho Nascimento

Comparação de Desempenho

Usando o pacote microbenchmark para comparar:

```
#install.packages("microbenchmark")  
library(microbenchmark)
```

```
## Warning: package 'microbenchmark' was built under R version 4.3.3
```

Criando objeto para testes de desempenho:

```
(mat <- matrix(1:9, nrow = 3))
```

```
##      [,1] [,2] [,3]  
## [1,]    1    4    7  
## [2,]    2    5    8  
## [3,]    3    6    9
```

Exemplo com apply

```
(result_apply <- apply(mat, 1, sum))
```

```
## [1] 12 15 18
```

Exemplo com for

```
result_for <- numeric(nrow(mat))
for (i in 1:nrow(mat)) {
  result_for[i] <- sum(mat[i, ])
};result_for
```

```
## [1] 12 15 18
```

Comparação

```
microbenchmark(
  apply = apply(mat, 1, sum),
  for_loop = {
    result_for <- numeric(nrow(mat))
    for (i in 1:nrow(mat)) {
      result_for[i] <- sum(mat[i, ])
    }
  }
)
```

```
## Unit: microseconds
##      expr      min       lq      mean median       uq      max neval
##   apply    18.3    22.80   34.131   33.0    41.45   79.7   100
## for_loop 1958.3 2048.35 2373.622 2199.5 2532.35 4350.7   100
```

Colunas Explicadas

- **Unit:** microseconds: A unidade de tempo usada para medir as expressões é microsegundos (1 microsegundo = 10^{-6} segundos).
- **expr:** A expressão sendo avaliada. No caso, temos apply e for_loop.
- **min:** O menor tempo de execução observado entre todas as execuções. apply tem um mínimo de 18.6 microsegundos, enquanto for_loop tem um mínimo de 1975.2 microsegundos.
- **lq (lower quartile):** O valor do primeiro quartil, ou seja, 25% das execuções foram concluídas em menos tempo que este valor. apply tem um lq de 23.90 microsegundos, e for_loop tem um lq de 2036.85 microsegundos.

- **mean:** A média dos tempos de execução. apply tem um tempo médio de 30.746 microsegundos, enquanto for_loop tem uma média de 2277.950 microsegundos.
- **median:** O valor mediano dos tempos de execução, ou seja, 50% das execuções foram concluídas em menos tempo que este valor. apply tem uma mediana de 31.25 microsegundos e for_loop tem uma mediana de 2082.95 microsegundos.
- **uq (upper quartile):** O valor do terceiro quartil, ou seja, 75% das execuções foram concluídas em menos tempo que este valor. apply tem um uq de 35.15 microsegundos, e for_loop tem um uq de 2220.15 microsegundos.
- **max:** O maior tempo de execução observado entre todas as execuções. apply tem um máximo de 93.7 microsegundos, enquanto for_loop tem um máximo de 5675.7 microsegundos.
- **neval:** O número de execuções realizadas para cada expressão. Ambas as expressões foram executadas 100 vezes.