Práctico 2.1: Ejercicio 2

• • •

Algoritmos y Estructuras de Datos II - 2020 FaMAF - UNC

Práctico 2.1: Ejercicio 2(c): Meses de más lluvia

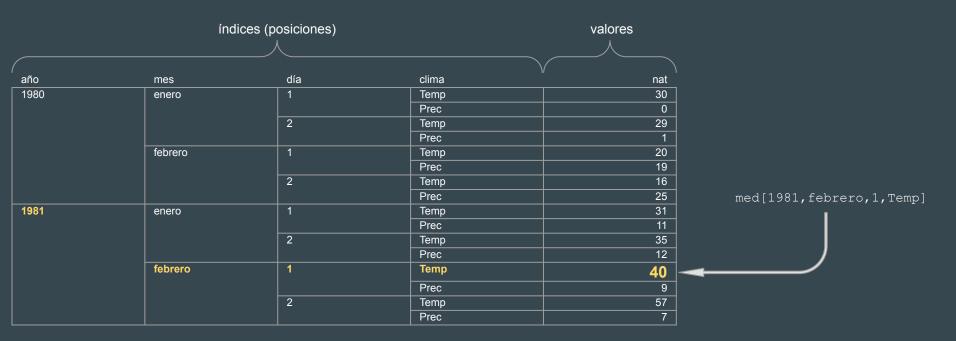
El arreglo med:array[1980..2016,enero..diciembre,1..28,Temp..Prec] of nat es un arreglo multidimensional que contiene todas las mediciones estadísticas del clima para la ciudad de Córdoba desde el 1/1/1980 hasta el 28/12/2016. Por ejemplo, med[2014,febrero,3,Pres] indica la presión atmosférica que se registró el día 3 de febrero de 2014. Todas las mediciones están expresadas con números enteros. Por simplicidad asumiremos que todos los meses tienen 28 días.

(c) Dar un algoritmo que devuelva un arreglo que registre para cada año entre 1980 y 2016 el mes de ese año en que se registró la mayor cantidad mensual de precipitaciones (Prec).

type clima = enumerate Temp TempMax TempMin Pres Hum Prec end enumerate

- Características del problema:
 - O Arreglo multidimensional: Algunas dimensiones se indexan con tipos enumerados: mes y clima.
 - Resultado: Un arreglo de índices con años y valores con meses (array[1980..2016] of mes).

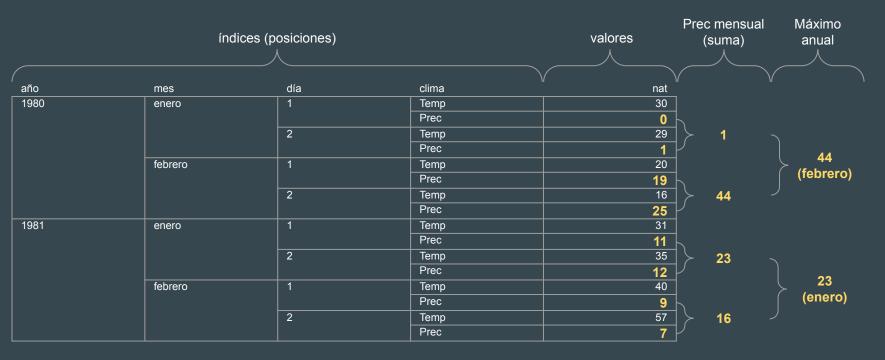
Ejemplo (simplificado): Arreglo med



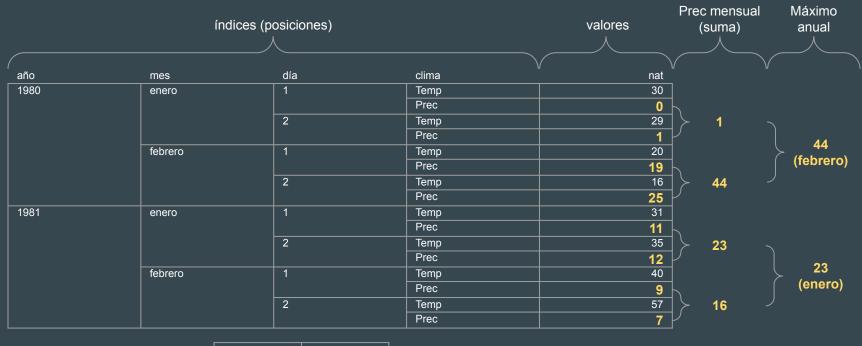
Ejemplo (simplificado): Ejercicio 2(c)

	ínc	lices (posiciones)		valores	Prec mensual (suma)
año	mes	día	clima	nat	
1980	enero	1	Temp	30	7
			Prec	0	\mathbb{k}
		2	Temp	29	1
			Prec	1	
	febrero	1	Temp	20	
			Prec	19	\mathbb{k}
		2	Temp	16	44
			Prec	25	
1981	enero	1	Temp	31	_
			Prec	11	
		2	Temp	35	23
			Prec	12	
	febrero	1	Temp	40	
			Prec	9	
		2	Temp	57	□
			Prec	7	<u> </u>

Ejemplo (simplificado): Ejercicio 2(c)



Ejemplo (simplificado): Ejercicio 2(c)



• Resultado:

febrero enero

(de tipo array[1980..1981] of mes)

Construcción Incremental del Algoritmo

```
var res: array[1980..2016] of mes
var max_mes: mes

for año := 1980 to 2016 do
    {- acá calcular max_mes para este año -}
    res[año] := max_mes
od
```

Construcción Incremental del Algoritmo

```
var res: array[1980..2016] of mes
var max mes: mes
var max prec mes, prec mes: nat
for año := 1980 to 2016 do
 max prec mes := 0
  for mes := enero to diciembre do
    {- acá calcular la suma prec mes para este mes del año -}
    if prec mes >= max prec mes: <- ojo acá con el >= !
     max prec mes := prec mes
      max mes := mes
```

```
res[año] := max_mes
od
```

Construcción Incremental del Algoritmo

```
var res: array[1980..2016] of mes
var max mes: mes
var max prec mes, prec mes: nat
for año := 1980 to 2016 do
  max prec mes := 0
  for mes := enero to diciembre do
   prec mes := 0
    for dia := 1 to 28 do
     prec mes := prec mes + med[año,mes,dia,Prec]
    od
    if prec mes >= max prec mes:
      max prec mes := prec mes
      max mes := mes
  res[año] := max mes
od
```

Resultado Final

```
var res: array[1980..2016] of mes
var max mes: mes
var max prec mes, prec mes: nat
for año := 1980 to 2016 do
  max prec mes := 0
  for mes := enero to diciembre do
   prec mes := 0
    for dia := 1 to 28 do
     prec mes := prec mes + med[año,mes,dia,Prec]
    od
    if prec mes >= max prec mes:
     max prec mes := prec mes
      max mes := mes
  res[año] := max mes
od
```

Complejidad

```
var res: array[1980..2016] of mes
var max mes: mes
var max prec mes, prec mes: nat
for año := 1980 to 2016 do
                                                     < 2016 - 1980 = 36 iteraciones (años)
  max prec mes := 0
                                                     <- x 12 iteraciones (meses)
  for mes := enero to diciembre do
   prec mes := 0
    for dia := 1 to 28 do
                                                     <- x 28 iteraciones (dias)
     prec mes := prec mes + med[año,mes,dia,Prec] <- años x meses x dias = 36 x 12 x 28
    od
    if prec mes >= max prec mes:
      max prec mes := prec mes
      max mes := mes
  res[año] := max mes
od
```

Consideraciones Finales

- Arreglos multidimensionales + tipos enumerados:
 - O Declaración: med: array[1980..2016,enero..diciembre,1..28,Temp..Prec] of nat
 - Acceso: med[1981,febrero,1,Temp].

- Complejidad del algoritmo: |años| x |meses| x |dias|.
 - Lineal en la cantidad de años, meses y días.
 - No interviene el tipo clima en la complejidad.

¡Gracias!