



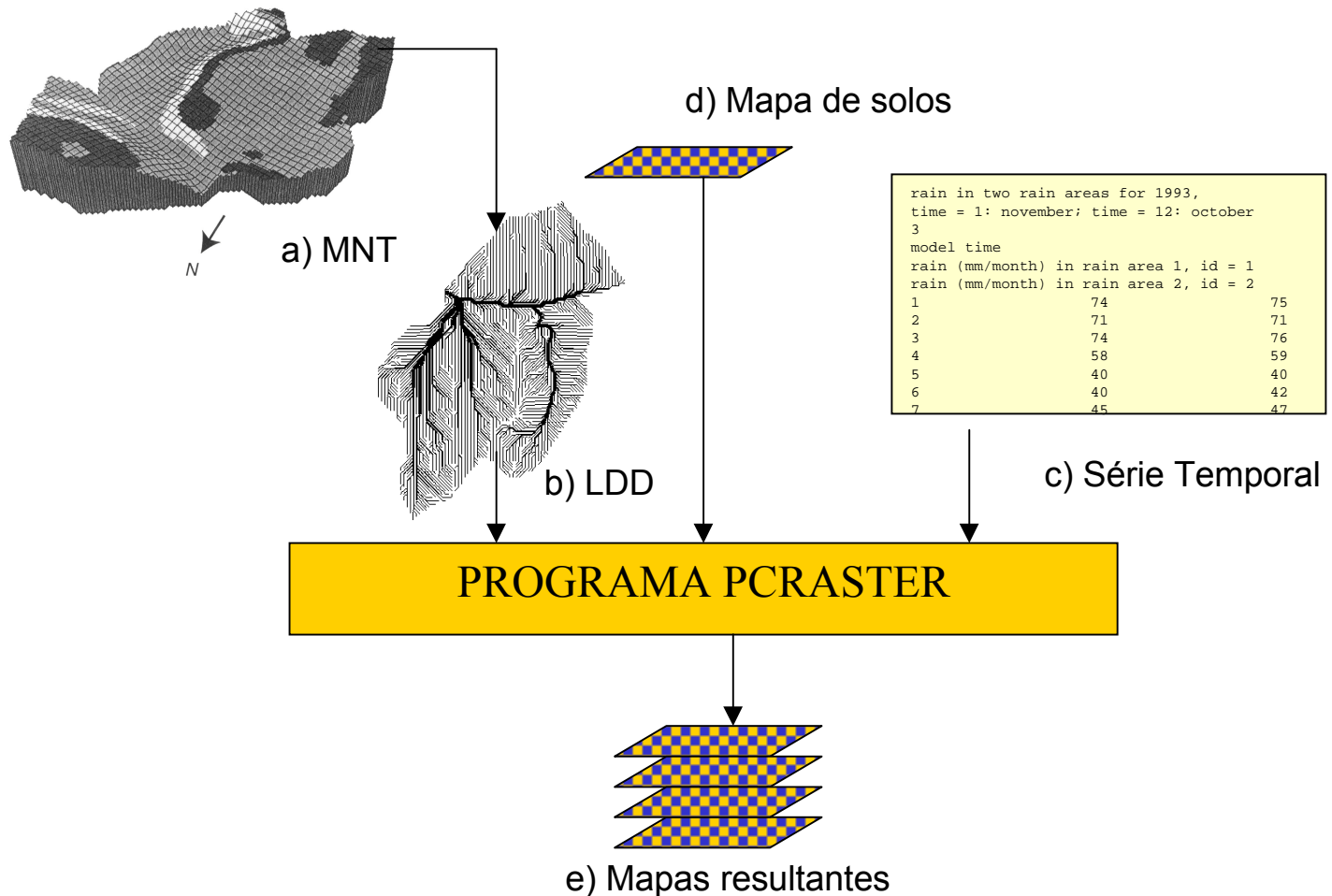
PCRaster



PCRaster

- Modo raster
- Análise espacial-temporal
- Dispersão espacial
- Transporte sobre redes topológicas
- Apresentação estática/dinâmica dos resultados
- Interpolação e simulação espacial

PCRaster - University of Utrecht





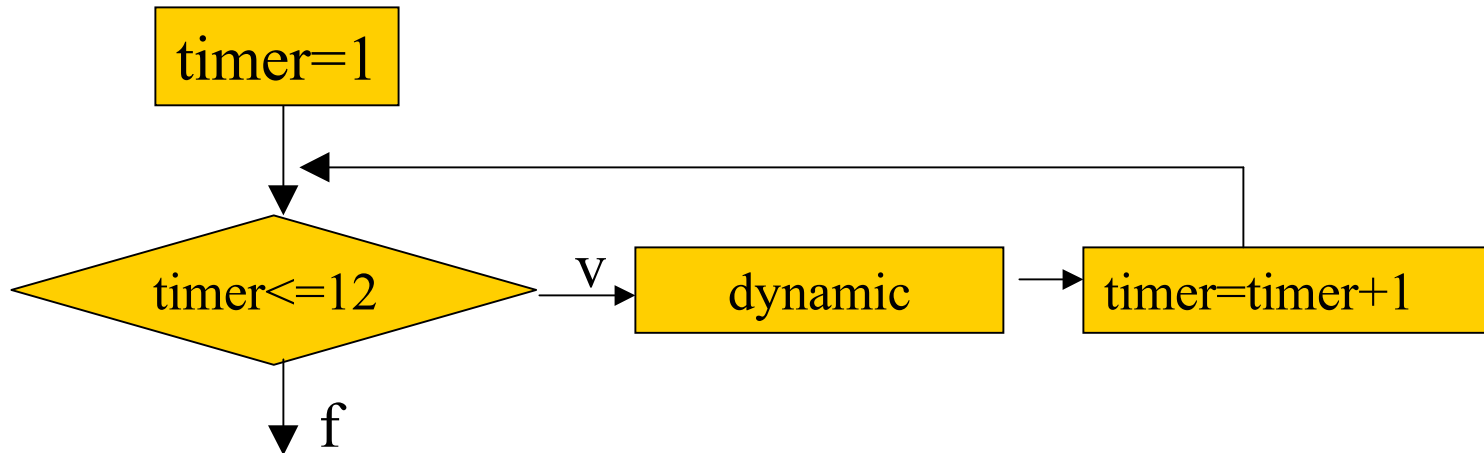
PCRaster

- Estruturas de Dados
 - Dados matriciais (raster)
 - Local Drain Direction (LDD)
 - Séries temporais

- Estruturas de Controle
 - timer
 - timeinput

Timer

```
...  
timer  
  1 12 1;  
dynamic  
  report Precip=timeinputscalar(RainTimeSeries,RainAreas);  
...
```



Timeinput

1	2	2	3	3
1	2	2	3	3
1	2	2	3	3
2	2	2	2	3

LDD map

1	2	3	4	5
10	15	20	17	19
12	16	21	16	18
13	15	19	17	19

time t

Time series file

timeinput

12	16	16	21	21
12	16	16	21	21
12	16	16	21	21
16	16	16	21	21

Result map

Timeinput

1	2	2	3	3
1	2	2	3	3
1	2	2	3	3
2	2	2	2	3

LDD map

1	2	3	4	5
10	15	20	17	19
12	16	21	16	18
13	15	19	17	19

time t+1

Time series file

timeinput

13	15	15	19	19
13	15	15	19	19
13	15	15	19	19
15	15	15	19	19

Result map



PCRaster

- Funcionalidades
 - Modelo Determinístico
 - Funções de Transporte de material
 - accuflux, accucapacity, accufraction, accutrigger
 - accuthreshold, CellArea(), MapTotal()
- Ferramentas
 - Display
 - Timeplot
 - LDDCreate



Rede LDD

↖ 7	8 ↑	9 ↗
← 4	5	6 →
1 ↙	2 ↓	3 ↘

Teclado numérico

1	1	4
1	1	4
1	4	4

Representação computacional

↙	↙	←
↙	↙	←
↙	←	←

Representação conceitual





Séries Temporaires

```
rain in two rain areas for 1993,  
time = 1: november; time = 12: october  
3  
model time  
rain (mm/month) in rain area 1, id = 1  
rain (mm/month) in rain area 2, id = 2  
1          74          75  
2          71          71  
3          74          76  
4          58          59  
5          40          40  
6          40          42  
7          45          47  
8          62          64  
9          80          78  
10         80          85  
11         75          79  
12         67          69
```





Interface

```
# model for simulation of rainfall
```

binding

```
RainTimeSeries=rain12.tss;# timeseries with rainfall (mm)per month
```

```
# for two rain areas
```

```
Precip=rain;
```

```
# reported maps with precipitation,
```

```
# rain is suffix of filenames
```

```
RainAreas=rainarea.map;
```

```
# map with two rain areas
```

areamap

```
clone.map;
```

timer

```
1 12 1;
```

initial

```
# this section is empty
```

dynamic

```
# precipitation
```

```
report Precip=timeinputscalar(RainTimeSeries,RainAreas);
```



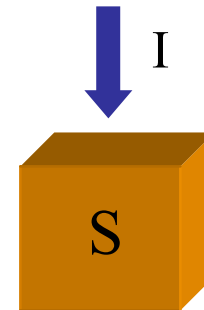
Processos pontuais sem memória

- Determinado somente pelas entradas

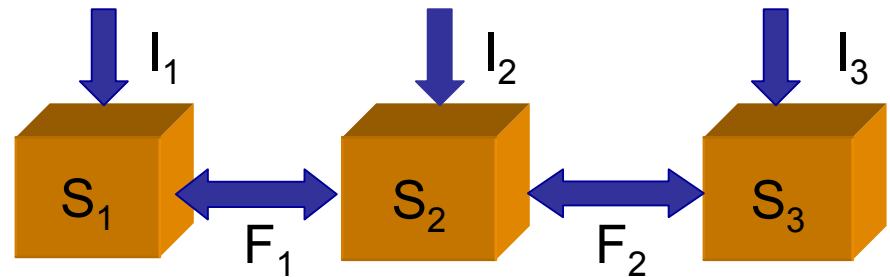
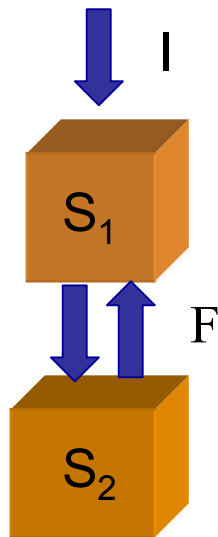
$$S_i(t) = f(I_j(t))$$

- Entradas

- estocásticas (números aleatórios)
 - não têm explicação física
 - variações observadas
- determinísticas (funções matemáticas)
 - resultado de um processo regular



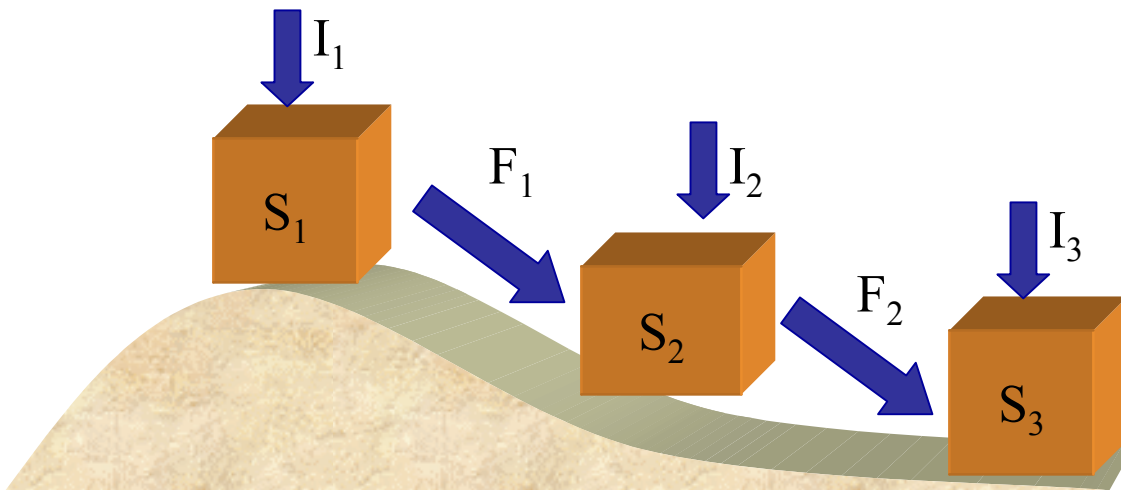
Interações espaciais verticais e horizontais



$$S_i(t+1) = g(S_i(t)) + f(I_j)$$

$$S_i(t+1) = g(S_i(t) + f(I_i)) + F_{in}(t)$$

Topologia Direcionada





Processos pontuais com memória

- Estado de 1 célula no tempo $t+1$ retém informação do seu estado no tempo t
- Determinístico

$$S_i(t+1) = g(S_i(t)) + f(I_j)$$

- Exemplo:

$$\text{ÁguaSolo}(t+1) = \text{ÁguaSolo}(t) + \text{PRE} - \text{EPR}$$

onde: PRE= precipitação

EPR= evapotranspiração