

MÔ HÌNH TÍNH TOÁN THỦY VĂN

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

MỤC LỤC

MÔ HÌNH TÍNH TOÁN THỦY VĂN	1
HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG.....	1
MỤC LỤC.....	2
DANH MỤC HÌNH	4
DANH MỤC BẢNG	5
1. CẤU TRÚC CÁC DỮ LIỆU ĐẦU VÀO	6
1.1 Input.dat.....	7
1.2 Cấu trúc file Basin_XX	8
1.2.1 Thiết lập BASIN.....	8
1.2.2 Thiết lập GATE	8
1.2.3 Thiết lập SUBBASIN	9
1.2.4 Thiết lập SOURCE.....	9
1.2.5 Thiết lập REACH	10
1.2.6 Thiết lập RESERVOIR	10
2. CẤU TRÚC CÁC DỮ LIỆU ĐẦU RA	13
2.1 Kết quả xuất ra SUB-BASIN	13
2.2 Kết quả xuất ra cho REACH	13
2.3 Kết quả xuất ra cho RESERVOIR	13
3. CÁCH SỬ DỤNG MÔ HÌNH	14
REFERENCES.....	15

DANH MỤC HÌNH

No table of figures entries found.

DANH MỤC BẢNG

No table of figures entries found.

1. CẤU TRÚC CÁC DỮ LIỆU ĐẦU VÀO

1.1 Input.dat

Đây là file thiết lập các thông số cơ bản của mô hình, bao gồm 3 danh sách được mô tả dưới đây:

&INP **NBASIN**, **DT**/

&CTRL **TSTART**, **TEND**/

&IODIR **INPUT_DIR**, **OUTPUT_DIR**/

Trong đó:

- **NBASIN**: Số lưu vực tính toán.
- **DT**: Bước thời gian (giây).
- **TSTART**, **TEND**: thời gian bắt đầu và kết thúc tính toán. Các tham số này có định dạng là “**DD-MM-YYYY HH:MM**”.
- **INPUT_DIR**: Thư mục chứa các file đầu vào. Thư mục này được tạo sẵn, và chứa các file đầu vào được định nghĩa ở các mục sau.
- **OUTPUT_DIR**: Thư mục chứa các file kết quả. Thư mục này sẽ được chương trình tạo ra nên không cần phải tạo sẵn.

Dưới đây là ví dụ về một file Input.dat

```
// Basic data lists
&INP NBASIN = 1,
      DT    = 3600.0/

&CTRL TSTART = "01-01-2016 01:00",
      TEND   = "31-01-2016 23:00"/

&IODIR INPUT_DIR = "Input_file",
      OUTPUT_DIR  = "Output"/

// End
```

***Chú ý:** Các biến thời gian phải đúng theo định dạng: **DD-MM-YYYY HH:MM**

1.2 Cấu trúc file Basin_XX

File **Basin_XX** dùng để thiết lập các thông số để tính toán cho lưu vực thứ **XX**. File này được chứa trong thư mục được định nghĩa ở biến **INPUT_DIR**.

Lưu ý: $\text{MAX}(\text{XX}) = \text{NBASIN}$. Ví dụ **NBASIN = 2**, ta sẽ có 2 file là **Basin_01** và **Basin_02** để định nghĩa tham số cho lưu vực thứ nhất và thứ 2.

1.2.1 Thiết lập BASIN

&BSNL NSUBBASIN, NSOURCE, NREACH, NRESERVOIR, NGATE, NAME/

Trong đó:

- **NAME**: Tên lưu vực.
- **NSUBBASIN**: Số lưu vực con.
- **NSOURCE**: Số nguồn.
- **NREACH**: Số kênh, hoặc sông.
- **NRESERVOIR**: Số hồ thủy điện, hoặc hồ chứa nước.
- **NGATE**: Số trạm đo đặc số liệu thủy văn, hoặc lưu lượng nước.

1.2.2 Thiết lập GATE

>NL NAME, GATETYPE, TSTART, TEND, DATAFILE, INTERVAL /

Trong đó:

- **NAME**: Tên trạm.
- **GATETYPE**: Loại trạm.
GATETYPE = 1 định nghĩa trạm đo thủy văn.
GATETYPE = 2 định nghĩa trạm đo lưu lượng.
- **TSTART, TEND**: thời gian bắt đầu và kết thúc số liệu đo.
- **DATAFILE**: tên file chứa số liệu đo đạc.
- **INTERVAL**: Bước thời gian của số liệu (giây).

1.2.3 Thiết lập SUBBASIN

&SBSNL NAME, DOWNSTREAM, PRECIP_GATE, LOSSRATE, TRANSFORM, AREA, CN, IMPERVIOUS, TLAG, BASE_FLOW_TYPE, BF_CONST, BF_MONTHLY /

Trong đó:

- **NAME**: Tên lưu vực con.
- **DOWNSTREAM**: tên (**NAME**) của hạ nguồn.
- **PRECIP_GATE**: tên của trạm đo thủy văn (**GATE**), trạm này đã được định nghĩa ở phần **GATE**.
- **LOSSRATE**: Mô hình thất thoát mưa.
LOSSRATE = 1 định nghĩa mô hình **SCS CURVE NUMBER**.
- **TRANSFORM**: Mô hình tính toán chảy tràn do mưa.
TRANSFORM = 1 định nghĩa phương pháp **SCS UNIT HYDRO GRAPH**.
- **AREA**: Diện tích (km²).
- **CN**: Hệ số trễ (**CURVE NUMBER**).
- **IMPERVIOUS**: Phần diện tích không thấm (%).
- **TLAG**: thời gian trễ (giờ).
- **BASE_FLOW_TYPE**: loại lưu lượng nền.
BASE_FLOW_TYPE = 1 định nghĩa lưu lượng hằng số.
BASE_FLOW_TYPE = 2 định nghĩa lưu lượng theo tháng.
- **BF_CONST**: giá trị lưu lượng nền (m³/s). Tham số này được thiết lập nếu **BASE_FLOW_TYPE** = 1.
- **BF_MONTHLY**: mảng giá trị lưu lượng theo tháng (m³/s). Tham số này được thiết lập nếu **BASE_FLOW_TYPE** = 2.

1.2.4 Thiết lập SOURCE

&SRCNL NAME, SRC_TYPE, DOWNSTREAM, SRC_GATE, CONST_DATA /

Trong đó:

- **NAME**: Tên nguồn.
- **DOWNSTREAM**: Tên (**NAME**) của hạ nguồn.
- **SRC_TYPE**: Loại nguồn là hằng số (1) hoặc số liệu theo thời gian (3).

- **CONST_DATA**: Giá trị lưu lượng (m^3/s) nếu **SRC_TYPE** = 1.
- **SRC_GATE**: tên trạm đo lưu lượng nếu **SRC_TYPE** = 2.

1.2.5 Thiết lập REACH

&REACHNL NAME, DOWNSTREAM, ROUTE, K, X, LOSS_VALUE, LOSS_RATIO /

Trong đó:

- **NAME**: Tên kênh, sông.
- **DOWNSTREAM**: Tên (**NAME**) của hạ nguồn.
- **ROUTE**: Phương pháp diễn toán.
ROUTE = 1 là phương pháp Muskingum.
- **K**: thời gian di chuyển của dòng lũ (travel time) trong phương pháp Muskingum
- **X**: trọng số trong phương pháp Muskingum.
- **LOSS_VALUE**: giá trị mất mát của dòng chảy (m^3/s).
- **LOSS_RATIO**: lượng mất mát của dòng chảy, có giá trị trong khoảng [0, 1].

1.2.6 Thiết lập RESERVOIR

&RESNL NAME, DOWNSTREAM, ROUTE, Z0, ROUTING_CURVE, RTCFN,
DC_CTRL, DOORW, DC_COEFF, ZSW, DCFN, TB_TYPE,
TB_CONST_DATA, TURBIN_GATE /

Trong đó:

- **NAME**: Tên hồ chứa.
- **DOWNSTREAM**: Tên (**NAME**) của hạ nguồn.
- **ROUTE**: Phương pháp tính toán.
ROUTE = 1 Tính toán theo lưu lượng xả (SPECIFIED RELEASE).
ROUTE = 2 Tính toán theo công trình xả (OUTFLOW – STRUCTURE).
- **ROUTING_CURVE**: loại đường quan hệ.
ROUTING_CURVE = 1 là đường quan hệ mực nước – thể tích ($z \sim v$).
- **RTCFN**: tên file chứa giá trị của đường quan hệ (Lưu ý: số lượng dữ liệu (Ndata) phải được định nghĩa ở dòng đầu tiên của file)

- Trong trường hợp **ROUTE = 2**, ta cần nhập những thông số sau:
DOORW: Độ rộng của cửa xả (**ROUTE = 2**).
DC_COEFF: Hệ số xả (**ROUTE = 2**).
ZSW: độ cao xả tràn.
- **DCFN**: file chứa thông số xả tràn ((Lưu ý: số lượng dữ liệu (Ndata) phải được định nghĩa ở dòng đầu tiên của file) .
Nếu **ROUTE = 2**, file sẽ chứa 3 cột số liệu, bao gồm mực nước, độ cao cửa xả, số cửa xả tương ứng.
Nếu **ROUTE = 1**, file sẽ chứa 2 cột số liệu, bao gồm mực nước và lưu lượng xả tương ứng.
- **TB_TYPE**: loại lưu lượng qua Turbin, là hằng số (1) hoặc giá trị theo thời gian (3).
- **TB_CONST_DATA**: Hằng số lưu lượng xả qua Turbin (m^3/s) nếu **TB_TYPE = 1**.
- **TURBIN_GATE**: tên trạm đo lưu lượng nếu **TB_TYPE = 2**.

Dưới đây là ví dụ của 1 file **Basin_XX**:

```

&BSNL NSUBBASIN      = 1,
      NSOURCE         = 1,
      NREACH          = 1,
      NRESERVOIR      = 1,
      NGATE           = 3,
      NAME             = "SESAN"      /

&GTNL NAME           = "PRECIP",
      GATETYPE        = 1,
      TSTART          = "01-01-2016 01:00",
      TEND            = "31-01-2016 23:00",
      DATAFILE       = "TRAMMUA.DAT",
      INTERVAL        = 3600        /

&SBSNL NAME          = "SUB-BASIN-4A",
      DOWNSTREAM      = "SESAN4",
      PRECIP_GATE     = "PRECIP",
      LOSSRATE        = 1,
      TRANSFORM       = 1,
      AREA            = 1051.0,
      CN              = 69.0,
      IMPERVIOUS      = 10,
      TLAG            = 8.0,
      BASE_FLOW_TYPE  = 1,
      BF_CONST        = 0.0          /

&SRCNL NAME          = "QIN3A",
      SRC_TYPE        = 1,
      DOWNSTREAM      = "SESAN3A",
      CONST_DATA      = 100.0       /

&REACHNL NAME        = "SESAN3A",
      DOWNSTREAM      = "SESAN4",
      K               = 2.0,
      X               = 0.25,
      LOSS_VALUE      = 0.0,
      LOSS_RATIO      = 0.0,
      ROUTE           = 1           /

&RESNL NAME          = "SESAN4",
      ROUTE           = 1,
      Z0              = 210.06,
      ROUTING_CURVE   = 1,
      RTCFN           = "ES_SESAN4.DAT",
      DCFN            = "ED_SESAN4A.DAT",
      TB_TYPE         = 3,
      TB_CONST_DATA   = 50.0/

```

2. CẤU TRÚC CÁC DỮ LIỆU ĐẦU RA

Kết quả tính toán sẽ nằm thư mục được định nghĩa trong biến OUTPUT_DIR (mặc định là thư mục Output nếu không được định nghĩa).

Kết quả tính toán mỗi lưu vực sẽ nằm ở thư mục tên của lưu vực đó.

Các file xuất ra sẽ có định dạng XX.csv, với XX là tên của SUB-BASIN, REACH hay RESERVOIR tương ứng.

2.1 Kết quả xuất ra SUB-BASIN

Đối với lưu vực, định dạng file xuất ra gồm 7 cột, theo thứ tự là:

Day	Time	Rainfall	loss rainfall	Excess rainfall	Base flow	Direct runoff	Total flow
MM/DD/YY	HH:MM	(mm)	(mm)	(mm)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)

2.2 Kết quả xuất ra cho REACH

Đối với kênh, sông định dạng file xuất ra gồm 3 cột, theo thứ tự là:

Day	Time	Inflow	Outflow
MM/DD/YY	HH:MM	(m ³ /s)	(m ³ /s)

2.3 Kết quả xuất ra cho RESERVOIR

Đối với lưu vực, định dạng file xuất ra gồm 5 cột, theo thứ tự là:

Day	Time	Inflow	Outflow	Storage	Elevation
MM/DD/YY	HH:MM	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(1000 m ³)	(m ³ /s)

3. CÁCH SỬ DỤNG MÔ HÌNH

Để sử dụng mô hình, ta thực hiện những bước như sau:

- Copy file thực thi **Hydrologic_Model.exe** vào thư mục chứa những file đầu vào đã được thiết lập sẵn.
- Chạy file thực thi.
- File log **RUN.LOG** được xuất ra ghi lại tiến trình chạy, để xem lại lỗi nếu xảy ra. Tiến trình chạy cũng được ghi trên màn hình.
- Xem kết quả trong thư mục output bằng phần mềm Excel.

REFERENCES