

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÔ HÌNH TÍNH TOÁN THỦY VĂN

MỤC LỤC

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÔ HÌNH TÍNH TOÁN THỦY VĂN.....	1
MỤC LỤC	2
DANH MỤC HÌNH	3
DANH MỤC BẢNG.....	4
1. CẤU TRÚC CÁC DỮ LIỆU ĐẦU VÀO	5
1.1 Input.dat.....	6
1.2 Cấu trúc file CHAF	7
1.2.1 File CHAF cho mô hình đường đơn vị.....	7
1.2.2 File CHAF cho mô hình NAM.....	7
1.3 Cấu trúc file OBSF	9
1.4 Cấu trúc file FRTF	10
2. CẤU TRÚC CÁC DỮ LIỆU ĐẦU RA	12
2.1 Kết quả xuất ra cho tính toán lưu vực	12
2.2 Kết quả xuất ra cho diễn toán trên sông, kênh	12
2.3 Kết quả xuất ra cho tính toán lưu vực	12
3. CÁCH SỬ DỤNG MÔ HÌNH	13

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

Đầu vào cho mô hình gồm tối đa 4 file chính:

- *File đầu vào chung: Input.dat*
- *File đầu vào cho số liệu quan trắc: người dùng tự chọn*
- *File số liệu dùng để tính toán lưu lượng nước lưu vực: người dùng tự chọn*
- *File số liệu dùng để diễn toán lũ: người dùng tự chọn*

Cấu trúc của mỗi file được quy định sẵn và được mô tả chi tiết ở những phần bên dưới. Người sử dụng phải thiết lập các file đúng cấu trúc được đưa ra, nếu không chương trình chạy sẽ báo lỗi.

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:

```
&OBSER NBASING=1, NTIME=41, DT = 600, OBSF='input_PRE.dat'/  
  
&FLCALC MODEL='UHG', CHAF='input_UHG.dat' /  
  
&FLRT RIVER_MDL='Muskingum', FRTF='input_FRT.dat' /
```

Trong đó:

- **NBASING**: số lưu vực cần tính toán lũ.
- **NTIME**: số thời đoạn tính toán.
- **DT(s)**: khoảng thời đoạn.
- **OBSF**: Tên file chứa số liệu mưa quan trắc.
- **MODEL**: Loại phương pháp tính toán lũ. Hiện tại trong code đã phát triển hai phương pháp là:
 - o **MODEL**='UHG': phương pháp đường đơn vị (chỉ mới phát triển đường đơn vị SCS).
 - o **MODEL**='NAM': phương pháp mô hình NAM.
- **CHAF**: Tên file chứa các số liệu để tính toán lũ. Cấu trúc của file **CHAF** tùy thuộc vào loại mô hình đã chọn ở trên.
- **RIVER_MDL**: loại mô hình sử dụng cho diễn toán lũ trên sông. Hiện tại, chỉ có một phương pháp Muskingum được phát triển.
- **FRTF**: tên file chứa các tham số được sử dụng cho diễn toán lũ trên sông và trên hồ chứa.

1.2 Cấu trúc file CHAF

File **CHAF** là file chứa các thông số chung liên quan đến đặc tính của lưu vực, như diện tích, lưu lượng, số trạm đo, ... Ngoài ra, file này còn chứa các tham số phụ thuộc vào loại mô hình được sử dụng.

1.2.1 File CHAF cho mô hình đường đơn vị

Nếu chọn **MODEL**='UHG', người dùng sẽ phải thiết lập file CHAF có cấu trúc như sau:

```
//CHARACTERISTICS: AREA, LENGTH, SLOPE, Q0, CN, NSTATION
//BASING 1:
Area, length, slope, q0, cn, nstation
//BASING 2:
Area, length, slope, q0, cn, nstation
.
.
.
//BASING nbasing:
Area, length, slope, q0, cn, nstation
```

Trong đó:

- **AREA (km)**: Diện tích lưu vực.
- **LENGTH (km)**: Chiều dài sông chính của lưu vực.
- **SLOPE**: Độ dốc lưu vực.
- **Q0 (m³/s)**: lưu lượng nền của lưu vực.
- **CN**: Hệ số trữ, phụ thuộc vào đặc tính thổ nhưỡng của lưu vực (có bảng tra).
- **NSTATION**: số trạm quan trắc thủy văn trong lưu vực.

***Lưu ý:

- Những dòng có dấu '/' là những dòng chú thích cho dễ nhận biết số liệu.
- Số dòng số liệu phải tương ứng với số lưu vực **NBASING** được đặt vào trên file **input.dat**.

1.2.2 File CHAF cho mô hình NAM

Nếu chọn **MODEL**='NAM', người dùng sẽ phải thiết lập file CHAF có cấu trúc như sau:

```

//CHARACTERISTICS: AREA, U40, L20, EP, OF0, FQ0, BF0, NSTATION, Q0
//
//                UMAX, SLMAX, CQOF, CKIF, CKI, TOF, TIF, TG, CKBF
//BASING 1:
Area, u40, l20, ep, of0, fq0, bf0, nstation, q0
UMAX, SLMAX, CQOF, CKIF, CKI, TOF, TIF, TG, CKBF
//BASING 2:
Area, u40, l20, ep, of0, fq0, bf0, nstation, q0
UMAX, SLMAX, CQOF, CKIF, CKI, TOF, TIF, TG, CKBF
.
.
//BASING nbasing:
Area, u40, l20, ep, of0, fq0, bf0, nstation, q0
UMAX, SLMAX, CQOF, CKIF, CKI, TOF, TIF, TG, CKBF

```

Trong đó:

- **AREA, NSTATION, Q0**: đã được định nghĩa ở phần trên.
- **U40 (m³)**: giá trị ban đầu của lượng nước tại bể chứa mặt.
- **L20 (m³)**: giá trị ban đầu của lượng nước tại bể chứa tầng rễ cây.
- **EP (m³)**: lượng bốc hơi tối đa.
- **OF0(m³/s)**: dòng chảy mặt tại thời điểm ban đầu.
- **FQ0(m³/s)**: dòng chảy sát mặt tại thời điểm ban đầu.
- **BF0(m³/s)**: dòng chảy ngầm tại thời điểm ban đầu .
- **UMAX, SLMAX, CQOF, CKIF, CKI, TOF, TIF, TG, CKBF** : chín tham số cho mô hình NAM

1.3 Cấu trúc file OBSF

File **OBSF** được dùng để chứa các tham số liên quan đến hệ số mưa và lượng mưa theo thời gian của từng trạm trên tất cả các lưu vực. Cấu trúc file được định nghĩa như sau:

```
//PRECIPITATION COEFFICIENT: BASING1-STAT1, BASING1-STAT2, BASING2-STAT1,  
BASING2-STAT2, .....  
HX11, HX12, HX21, HX22, ...  
//PRECIPITATION: BASING1-STAT1, BASING1-STAT2, BASING2-STAT1, BASING2-  
STAT2, .....  
X11 X21 X31 X41 ...  
...  
...  
X1N X2N X3N X4N ...
```

Trong đó:

- **HX**: hệ số mưa cho từng trạm
- **X(cm)**: lượng mưa cho từng trạm theo thời gian. Hàng biểu thị cho số trạm, và cột biểu thị cho số thời đoạn.

*****Lưu ý:**

- Số trạm được liệt kê theo thứ tự ưu tiên thứ tự của lưu vực.
- Lượng mưa được liệt kê phải tương ứng với số trạm, số thời đoạn đo mưa, và cũng tuân theo quy luật trên.

1.4 Cấu trúc file FRTF

File **FRTF** là file chứa các tham số dùng để diễn toán lũ cho mạng sông hoặc hồ chứa nước. Ngoài ra, file này còn dùng để định nghĩa sự liên kết giữa các khu vực tính toán với nhau **FRTF** được định nghĩa như sau:

```
//NUMBER OF FLOOD ROUTING POSITION: NRIVER, NRESOURCE
nriver, nresource
//POSITION 1:
Type
Information depending on Type
//POSITION 2:
Type
Information depending on Type
.
.
.
```

Trong đó:

- **NRIVER**: số điểm diễn toán là sông.
- **NRESOURCE**: số điểm diễn toán là hồ chứa nước
- **TYPE**: tham số phân loại, 1 là sông và 2 cho hồ chứa.

Nếu TYPE = 1, các tham số nhập vào tiếp theo bao gồm:

```
Nsrc, Nbs_src, inp_flag, k, x
Index of source (if have)
Index of basing source (if have)
Data for input source (if have)
```

Trong đó:

- **Nsrc**: số khu vực diễn toán khác có kết nối với vị trí diễn toán hiện tại, và là nguồn nước bổ sung cho vị trí này.
- **Nbs_src**: số lưu vực bổ sung nước cho vị trí diễn toán hiện tại (đã được tính toán lũ ở phần 1.2).
- **Inp_flag**: biến tùy chọn cho giá trị nguồn đầu vào khác.
 - o **Inp_flag = 0** không có nguồn nào khác.
 - o **Inp_flag = 1** nguồn là hằng số.
 - o **Inp_flag = 2** nguồn là giá trị thay đổi theo thời gian.
- **k, x**: hệ số trong mô hình Muskingum.

- **Index of source**: danh sách các chỉ số biểu thị thứ tự của khu vực diễn toán khác (nếu $N_{src} > 0$).
- **Index of basing source**: danh sách các chỉ số biểu thị thứ tự của các lưu vực bổ sung nước cho vị trí diễn toán hiện tại (nếu $N_{bs_src} > 0$).
- **Data for input source**: Tùy thuộc vào giá trị của **Inp_flag** mà ta sẽ nhập vào một hằng số, hoặc 1 chuỗi số liệu theo thời gian.

Comment [M1]: Sau này ta sẽ thêm 1 danh sách các tên lưu vực và các vị trí diễn toán, để mô tả rõ hơn.

Nếu $TYPE = 2$, các tham số nhập vào tiếp theo bao gồm:

Nsrc, Nbs_src, inp_flag, qtb_flag, nvz, dw, dc_coeff, z0, zbt
Index of source (if have)
Index of basing source (if have)
Data for input source (if have)
V(1:nvz)
Z(1:nvz)
Ctrl_type, ndc
Data for discharge control

Trong đó:

- **NVZ**: số điểm trong đường quan hệ $v \sim z$ của hồ.
- **NDOOR**: số cửa xả.
- **DW (m)**: độ rộng của mỗi cửa xả.
- **DH (m)**: chiều cao lớn nhất của mỗi cửa xả.
- **DC_COEFF**: hệ số xả.
- **QTB**: lưu lượng trung bình của hồ.
- **ZSTART**: mực nước tại thời điểm ban đầu của quá trình diễn toán.
- **ZMAX**: mực nước cao nhất của hồ chứa.
- **V~Z**: số liệu của đường quan hệ $v \sim z$
- **Ctrl_type**: cách quản lý lưu lượng xả
 - o **Ctrl_type = 1** giá trị lưu lượng xả được xác định theo chiều cao mực nước.
 - o **Ctrl_type = 2** cho số cửa xả và độ mở của cửa xả theo chiều cao mực nước.
- **Data for discharge control**: tùy thuộc vào **Ctrl_type**.
 - o **Ctrl_type = 1**: đường quan hệ $Z \sim Q_{dc}$ (1: ndc)
 - o **Ctrl_type = 1**: đường quan hệ $Z \sim$ số cửa~độ mở (1: ndc)

2. CẤU TRÚC CÁC DỮ LIỆU ĐẦU RA

Kết quả tính toán mỗi lưu vực (basing), kênh, sông (reach), hay hồ (reservoir) sẽ được xuất ra một file riêng, với cách đặt tên như sau:

“OUTPUT_**type**_**number**.DAT”

Trong đó: **type** là “BASING”, “REACH” hoặc “RESERVOIR”

number là thứ tự của vùng tính toán theo đầu vào.

Ví dụ: tên file cho lưu vực số 1 là: “OUTPUT_BASING_01.DAT”

Kết quả sẽ được xuất tương ứng theo thời gian tính toán.

2.1 Kết quả xuất ra cho tính toán lưu vực

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

Time	Rainfall	loss rainfall	Excess rainfall	Base flow	Direct runoff	Total flow
(hour)	(mm)	(mm)	(mm)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)

2.2 Kết quả xuất ra cho diễn toán trên sông, kênh

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

Time	Inflow	Outflow
(hour)	(m ³ /s)	(m ³ /s)

2.3 Kết quả xuất ra cho tính toán lưu vực

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

Time	Inflow	Outflow	Storage	Elevation
(hour)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(million m ³)	(m ³ /s)

3. CÁCH SỬ DỤNG MÔ HÌNH

REFERENCES