MODELO DE BALANCE MENSUAL EN PYTHON

Introducción

El modelo original desarrollado en MATLAB tiene los siguientes scripts con sus respectivos inputs y outputs

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Script | Entradas | Salidas |
| InterpolacionEspacialETP.m | Cuencas.txt  CuencasOrden3.txt  ETP.txt | ETPmedias.csv |
| InterpolacionEspacialPrecipitaciones.m | Cuencas.txt  CuencasOrden3.txt  Pluviometros.txt | Pmedias.csv |
| CalculoBalance.m | AguaDisponible.txt  Pmedias.csv  ETPmedias.csv | ETR.csv  Escorrentia\_total.csv  HumedadSuelo.csv  Escorrentia\_sup.csv  Escorrentia\_sub.csv |
| TemezRegional.m | Función llamada dentro de CalculoBalance.m |  |

Descripción de archivos de entrada al modelo

|  |  |
| --- | --- |
| Entradas | Contenido |
| Cuencas.txt | Contiene 296 filas con el número de cada cuenca asociada al modelo. Número de cuencas nivel 3, corresponden a 3 dígitos. |
| CuencasOrden3.txt | Es un archivo donde se tiene la información asociada a la ubicación geográfica de las cuencas nivel 3, dada por su número en el archivo Cuencas.txt. Contiene 190 filas y 193 columnas. |
| ETP.txt | Contiene el registro de datos de ETP para las 5 estaciones de INIA utilizadas. El archivo contiene 8 columnas y 582 filas (este número es variables depende del último año y mes). Las primeras 3 columnas corresponden con el año, mes y código (igual a 15), las primeras 3 columnas corresponden a coordenada X, Y y número de estación. |
| Pluviometros.txt | Contiene el registro de datos de P para las 44 estaciones de pluviometría. El archivo contiene 47 columnas y 582 filas (este número es variables depende del último año y mes). Las primeras 3 columnas corresponden con el año, mes y código (igual a 15), las primeras 3 columnas corresponden a coordenada X, Y y código de estación. |
| AguaDisponible.txt | Contiene 296 filas con el agua disponible de cada cuenca asociada al modelo. |

|  |  |
| --- | --- |
| Salidas | Contenido |
| ETPmedias.csv | Contiene 526 filas y 298 columnas. La primera fila indica el número de la cuenca, mientras que las dos primeras columnas indican el año y el mes. |
| Pmedias.csv | Contiene 526 filas y 298 columnas. La primera fila indica el número de la cuenca, mientras que las dos primeras columnas indican el año y el mes. |
| ETR.csv | Contiene 526 filas y 298 columnas. La primera fila indica el número de la cuenca, mientras que las dos primeras columnas indican el año y el mes. |
| Escorrentia\_total.csv | Contiene 526 filas y 298 columnas. La primera fila indica el número de la cuenca, mientras que las dos primeras columnas indican el año y el mes. |
| HumedadSuelo.csv | Contiene 526 filas y 298 columnas. La primera fila indica el número de la cuenca, mientras que las dos primeras columnas indican el año y el mes. |
| Escorrentia\_sup.csv | Contiene 526 filas y 298 columnas. La primera fila indica el número de la cuenca, mientras que las dos primeras columnas indican el año y el mes. |
| Escorrentia\_sub.csv | Contiene 526 filas y 298 columnas. La primera fila indica el número de la cuenca, mientras que las dos primeras columnas indican el año y el mes. |

Implementación del código en Python

Para la implementación del código del modelo de balance mensual en el lenguaje de programación Python se visualizan dos líneas de trabajo:

1. Realizar una transcripción de los códigos originales en lenguaje Matlab al lenguaje Python, manteniendo los archivos originales del modelo. Podría denominarse a esta línea de trabajo como Versión original en lenguaje Python. Alguna de las ventajas que presenta esta línea de trabajo es que requiere menor dedicación horaria y además ya se tiene familiaridad con la versión del modelo. Como desventaja es que se mantiene la actualización de los archivos de entrada en formato manual.
2. Realizar una nueva versión del modelo que incorpore el procesamiento de los datos de entrada, además de disponer el código del modelo en lenguaje Python. Esta línea de trabajo podría denominarse Versión modificada en lenguaje Python. La principal ventaja es la automatización de los datos de entrada que facilitaría la incorporación del código a la plataforma FEWS, como desventajas es el tiempo que llevaría el proceso de implementación de las modificaciones de preprocesamiento.

Versión original en lenguaje Python

Tareas desarrolladas:

* Transcripción del código InterpolacionEspacialETP.m a lenguaje Python, denominado InterpolacionEspacialETP.py
* Tiempo de ejecución alto en total 557.65 segundos (9 a 10 min aprox), comparado con la ejecución en Matlab que en total es de 370 segundos (6 min aprox).
* Se observan diferencias menores en los resultados obtenidos con Matlab y con Python, del orden de 1 mm o menores (resultado de inspección visual, se debería revisar con mayor detalle calculado las diferencias)
* Tamaño salida de los archivos (pendiente de comparación)
* Transcripción del código InterpolacionEspacialPrecipitaciones.m a lenguaje Python, denominado InterpolacionEspacialPrecipitaciones.py
* Tiempo de ejecución muy alto en total 626.10 segundos (10 a 11 min aprox), comparado con la ejecución en Matlab que en total es de 327.20 segundos (5 a 6 min aprox).
* En la salida numérica de los resultados se asignan dos decimales.
* Se observan diferencias menores en los resultados obtenidos con código Matlab y con codigo Python, del orden de 1 mm o menores (resultado de inspección visual, se debería revisar con mayor detalle calculado las diferencias)
* Tamaño salida de los archivos (pendiente de comparación)
* Transcripción del código TemezRegional.m a lenguaje Python, denominado TemezRegional.py
* Transcripción del código pronostico\_esp\_balance.m a lenguaje Python, denominado pronostico\_esp\_balance.py
* Armado del código main.py, donde se define la función CalculoBalance, se llaman a todas las funciones y archivos

Armado de código Python para ejecutar de forma completa el balance mensual

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Script | Entradas | Salidas |
| InterpolacionEspacialETP.py | Cuencas.txt  CuencasOrden3.txt  ETP.txt | ETPmedias.csv |
| InterpolacionEspacialPrecipitaciones.py | Cuencas.txt  CuencasOrden3.txt  Pluviometros.txt | Pmedias.csv |
| TemezRegional.py | Función llamada dentro de CalculoBalance.m | Variables de salida del modelo |
| pronostico\_esp\_balance.py | AguaDisponible.txt  Pmedias.csv  ETPmedias.csv | Crea directorio 'output\_modelo/esp'  Y genera una archivo por año:  Escorrentia \_año.csv |
| funciones.py | Define las funciones para cargar librerías y los archivos:  AguaDisponible.txt  Pmedias.csv  ETPmedias.csv | Variables que se utilizan en CalculoBalance.py |
| main.py | Es el código principal para correr el modelo, llama a todas las funciones y archivos.  Se define la función CalculoBalance | ETPmedias.csv  Pmedias.csv  ETR.csv  Escorrentia\_total.csv  HumedadSuelo.csv  Escorrentia\_sup.csv  Escorrentia\_sub.csv  'output\_modelo/esp/ Escorrentia \_año.csv  ' |

En laptop dinagua.pronostico01:

* El tiempo total de ejecución del código Python 20 minutos aprox. en la interfaz de Spyder.
* El tiempo total de ejecución del código Matlab es de 12 minutos aprox.