

INFORME DE PROGRAMAS

PROGRAMA: **medidasEPD.m**

PROPÓSITO: calcular una serie de medidas sobre grafos dirigidos y no dirigidos binarios.

PARÁMETROS: conectancia, riqueza, matriz, replica, FUN, vEPD

SALIDA: una estructura “STG_FUN” con todos los resultados, ya sea en vectores, escalares y medias de los vectores obtenidos. Además, todos los cálculos se realizan sobre la matriz completa y luego sobre la matriz con especies con diapausa. Esta estructura se guarda en un archivo con nombre: “GR_C%3.2f_S%d_matrix%d_r%d.mat”, dentro de la carpeta: “grafos_RED_TODA”

OBSERVACIONES: Este programa es invocado por el programa BUILD_DATA_BASE.

Además, obtendrá los valores de la matriz pedida desde el archivo:
“Matrices/REP_C%s_S%d_CON1_M0_NM0_I30”

donde:

conectancia : vector de conectancias
riqueza : vector de riquezas
matriz : número de la matriz a procesar
replica : número de la réplica a procesar
FUN : función a calcular. FUN=0 para calcular todas las funciones
vEPD : vector con especies que presentan diapausa.

Funciones calculadas:

- Degree (con y sin EPD)
Node **degree** is the number of links connected to the node.
In directed networks, the in-degree is the number of inward links and the out-degree is the number of outward links.
- Assortativity:
The assortativity coefficient is a correlation coefficient between the degrees of all nodes on two opposite ends of a link. A positive assortativity coefficient indicates that nodes tend to link to other nodes with the same or similar degree.
- Clustering Coefficient (con y sin EPD):
The clustering coefficient is the fraction of triangles around a node and is equivalent to the fraction of node's neighbors that are neighbors of each other.
- Transitivity:
The transitivity is the ratio of triangles to triplets in the network

and is an alternative to the clustering coefficient.

- Local (con y sin EPD) and Global efficiency:
The local efficiency is the global efficiency (see below) computed on node neighborhoods, and is related to the clustering coefficient.
The global efficiency is the average inverse shortest path length in the network, and is inversely related to the characteristic path length.
- Modularity (Newman's spectral algorithm):
The optimal community structure is a subdivision of the network into nonoverlapping groups of nodes in a way that maximizes the number of within-group edges, and minimizes the number of between-group edges.
The modularity is a statistic that quantifies the degree to which the network may be subdivided into such clearly delineated groups.
- Path distances: characteristic path length:
The characteristic path length is the average shortest path length in the network.
- Betweenness centrality (con y sin EPD):
Node betweenness centrality is the fraction of all shortest paths in the network that contain a given node. Nodes with high values of betweenness centrality participate in a large number of shortest paths.
- Within-module degree z-score:
The within-module degree z-score is a within-module version of degree centrality. This measure requires a previously determined community structure (see above):
modularity_und.
- Participation coefficient:
Participation coefficient is a measure of diversity of intermodular connections of individual nodes. This measure requires a previously determined community structure.

PROGRAMA: recolecta.m

PROPÓSITO: obtener desde la estructura STG_FUN (creada por el programa medidasEPD.m) toda la información y guardarla en un archivo de paso (temporal), para una matriz y una réplica indicada.

PARÁMETROS: conectancia, riqueza, matriz, replica.

SALIDA: un archivo con formato “DoM_C%3.2f_S%d_matrix%d_r%d.mat”, dentro de la carpeta “Data_ofMatrix”.

OBSERVACIONES: este programa es invocado desde el programa BUILD_DATA_BASE, a continuación de la invocación del programa medidasEPD.m.

Datos obtenidos desde la estructura:

VARIABLE	ESTRUCTURA DESDE DONDE OBTIENE EL VALOR
% grado:	
% Degree:	
DEG	stg_fun.degree_similarity.st_degree.xgrado_bu;
% Ddegree with EPD:	
DEG_E	stg_fun.degree_similarity.st_degree.xgrado_bu_epd;
% assortativity:	
ASS	stg_fun.assortativity.st_assortativity.ACbu;
% Community Clustering:	
% Clustering coefficient:	
CLCOEF	stg_fun.cluster_comm_struct.st_clustering_coef.xccbu;
% Clustering coefficient with EPD:	
CLCOEF_E	stg_fun.cluster_comm_struct.st_clustering_coef.xccbu_epd;
% Transitivity:	
TRANS	stg_fun.cluster_comm_struct.st_transitivity.Tbu;
% Global Efficiency:	
EFGLO	stg_fun.cluster_comm_struct.st_efficiency.Eglob_bu;
% Local Efficiency	
EFLOC	stg_fun.cluster_comm_struct.st_efficiency.xEloc_bu;
% Local Efficiency with WPD	
EFLOC_E	stg_fun.cluster_comm_struct.st_efficiency.xEloc_bu_epd;
% Modularity (Newman's spectral algorithm):	
MOD	stg_fun.cluster_comm_struct.st_modularity_uNewman.xCSbu;
% Modularity with EPD	
MOD_E	stg_fun.cluster_comm_struct.st_modularity_uNewman.xCSbu_epd;
% Path distances: characteristic path length:	
CPL	stg_fun.path_distances.st_charpathb.lambdabu;
% Centrality:	

```

% Betweenness centrality:
BETW          stg_fun.centralidad.st_betweenness_cen.xBCbu;
% Betweenness centrality with EPD:
BETW_E        stg_fun.centralidad.st_betweenness_cen.xBCbu_epd;
% Modularity-degree z-score:
MODEZSC       stg_fun.centralidad.st_module_degree_zscore.xZbu;
% Modularity-degree z-score with EPD:
MODEZSC_E     stg_fun.centralidad.st_module_degree_zscore.xZbu_epd;

% Participation coefficient:
COPART        stg_fun.centralidad.st_participation_coef.xPbu;
% Participation coefficient with EPD:
COPART_E      stg_fun.centralidad.st_participation_coef.xPbu_epd;

```

Estas variables forman un registro que es guardado en el archivo indicado en la sección “SALIDA”.

PROGRAMA: **Build_Data_Base.m**

PROPÓSITO: generar una tabla de base de datos con datos de entrada de la simulación para cada matriz y réplica, datos calculados sobre medidas de grafos, y cálculo de persistencia para cada serie de tiempo.
Esta base de datos será cargada en “R” para su posterior análisis estadístico.

PARÁMETROS: no tiene.

SALIDA: un archivo de texto con nombre “ResultTable.txt”, que guardará todos los registros, con cada campo separado por “,”.

OBSERVACIONES: Este programa invoca a los programas “medidasEPD.m” y “recolecta.m”.

Carga las series de tiempo para cada matriz y réplica, desde la carpeta “Result_sim”.

Carga los registros recolectados con las medidas de grafos desde:
“Data_ofMatrix/DoM_C%3.2f_S%d_matrix%d_r%d.mat”

El cálculo de persistencia se realiza de la siguiente forma:

$$(\text{total_especies} - \text{especies_extintas}) / \text{total_especies}$$