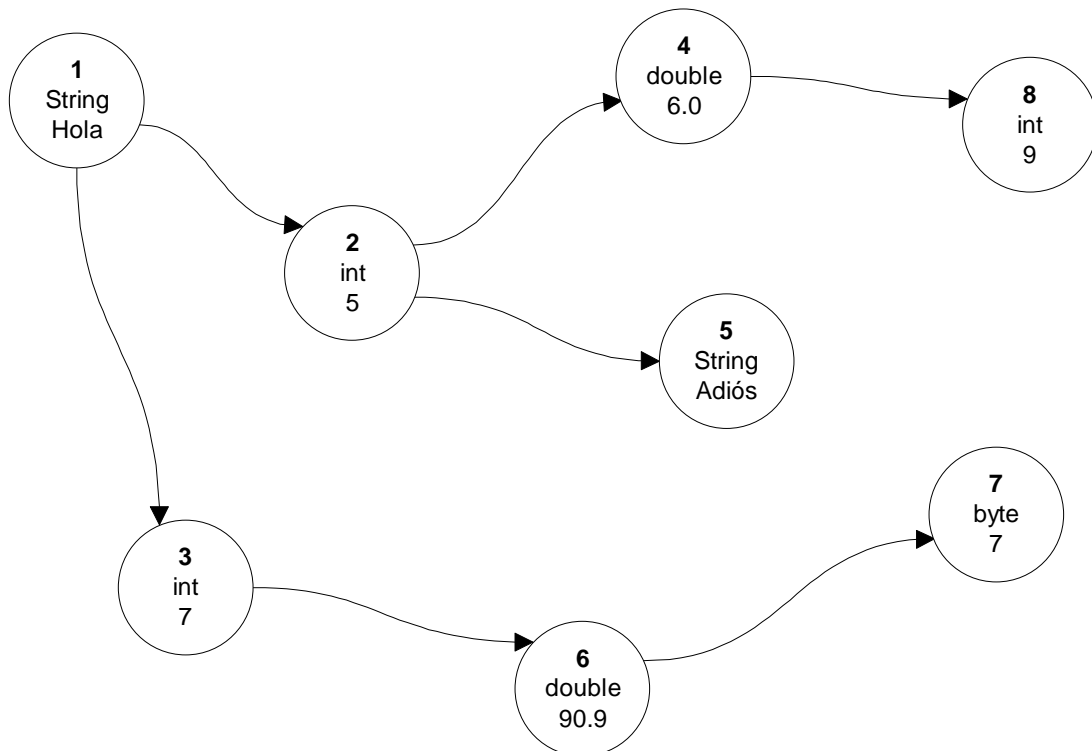


## Ejercicios sobre patrones.

1) Se desea modelar un grafo dirigido cuyos nodos almacenan un valor que puede ser de tipo *byte*, *int*, *String* o *double*. Todos los nodos responden todos a la operación *actuar()*. Al ejecutar la operación *actuar()* sobre un nodo *n*, se cambia el valor del nodo (según la siguiente tabla), y también se ejecuta la operación *actuar()* sobre todos los nodos alcanzables desde *n* que almacenan información del mismo tipo que *n*.

Tipo de información	Comportamiento de la operación actuar
byte	Resta 1 al valor
int	Divide por 2 el valor
String	Cambia las mayúsculas por minúsculas y las minúsculas por mayúsculas
double	Divide el valor por 3

Así, por ejemplo, si ejecutamos *actuar()* sobre el nodo 1 del siguiente grafo, se intercambian las mayúsculas y minúsculas de todos los nodos de tipo *String* alcanzables desde el nodo 1, así como en el propio nodo 1: es decir, el nodo 1 cambiará a *hOLA* y el nodo 5 cambiará a *aDIÓS*. Si ejecutamos *actuar()* sobre el nodo 8, cuyo valor es de tipo *int* y vale 9, se cambia solo el valor de dicho nodo a la mitad entera de 9 (o sea, a 4). Si ejecutamos *actuar* sobre el nodo 2, se cambia el valor del nodo 2 y del nodo 8.

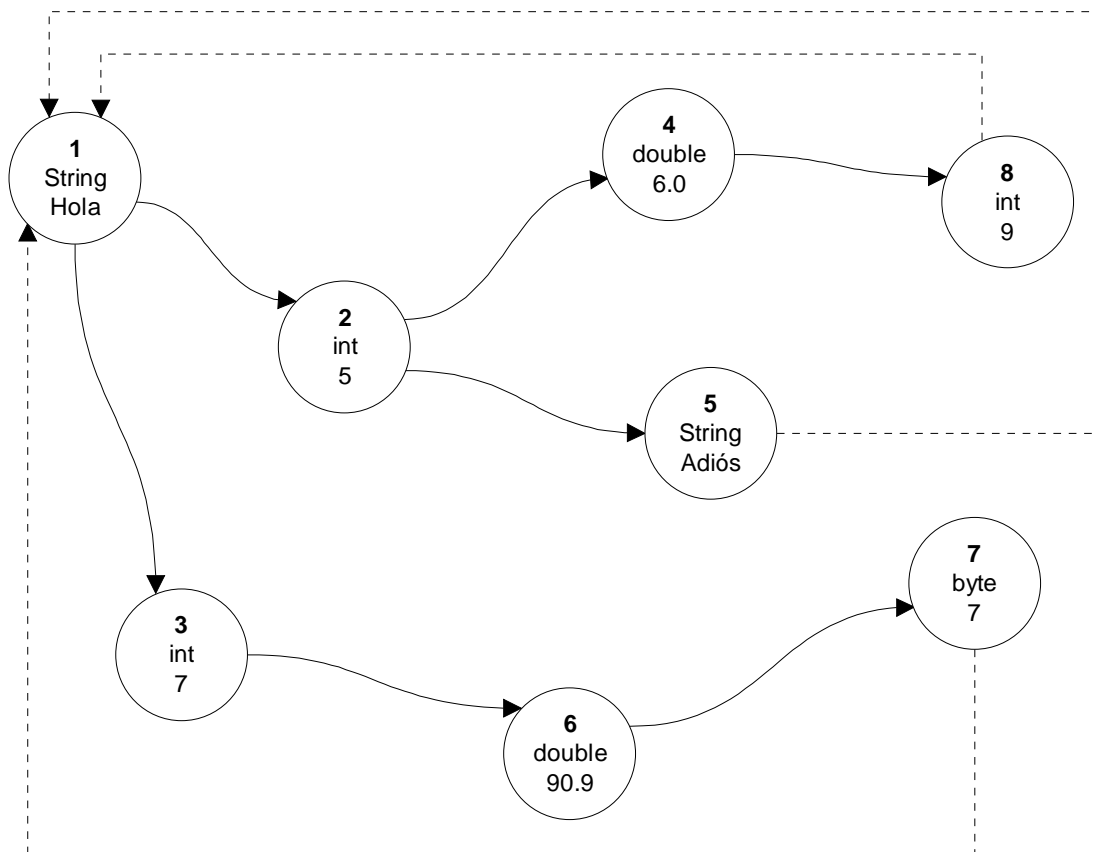


Se pide que modele este tipo de grafo utilizando el patrón Mediator y con las variantes que se indican a continuación. Se le pide también que escriba el código de la operación *actuar*. Como Vd. sabe, cuando se actúa sobre un nodo se hacen dos cosas: se cambia el valor y se propaga al resto de nodos del mismo tipo. Este comportamiento se puede resumir usando el patrón *Template-Method*, el cual está Vd. también invitado a utilizar.

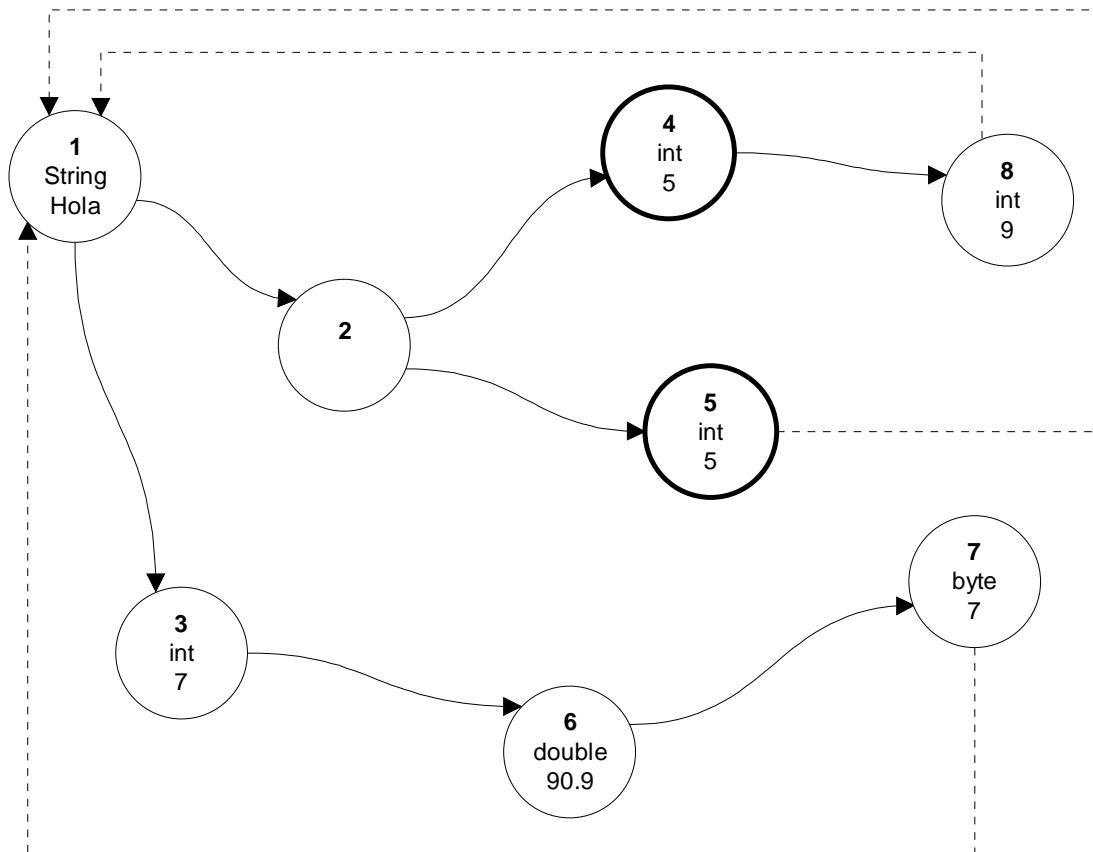
Variantes:

- a) No use la clase *Arco*.
- b) Use la clase *Arco*.
- c) Delege el tipo del nodo con el patrón *Estado*.
- d) No delege el tipo del nodo al estado, pero distíngalo con herencia.
- e) Suponga que el grafo es no dirigido, con lo que la propagación puede darse en los dos sentidos.

2) Se desea modelar un grafo dirigido cuyos nodos almacenan un valor que puede ser de tipo *byte*, *int*, *String* o *double*. En este tipo de grafo hay, además, un nodo distinguido (el nodo inicial), al que están conectados todos los nodos que no tienen sucesor (en el grafo de la figura, suponiendo que el nodo inicial sea el 1, los nodos 5, 7 y 8 tendrían al nodo 1 como sucesor, lo cual se representa con la línea punteada). Los nodos tienen una operación *desplazar()*. Cuando un nodo se desplaza, el propio nodo se vacía, pero su contenido se copia en sus adyacentes, lo que supone que se copia el tipo del nodo y el valor.



De este modo, si desplazamos el nodo 2, el grafo queda con en la siguiente figura. Nótese que los nodos 4 y 5 pasan a ser copias del nodo 2, que pasa ahora a estar vacío.



Se le pide a Vd. que represente este tipo de grafo y que muestre el código o pseudocódigo de la operación *desplazar*.