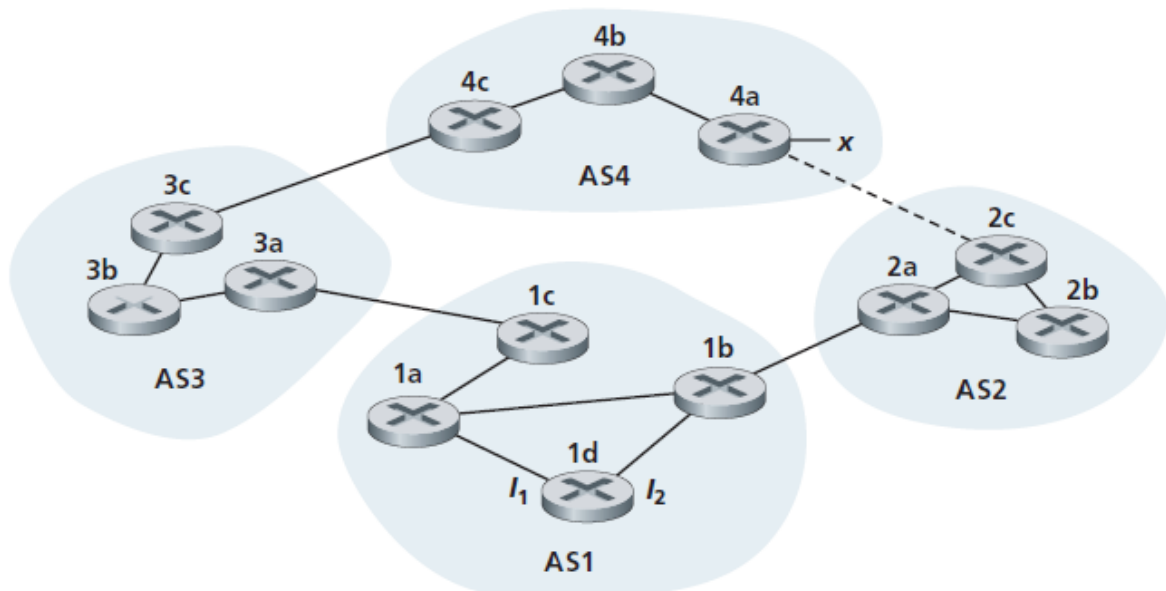


P14. Consider the network shown below. Suppose AS3 and AS2 are running OSPF for their intra-AS routing protocol. Suppose AS1 and AS4 are running RIP for their intra-AS routing protocol. Suppose eBGP and iBGP are used for the inter-AS routing protocol. Initially suppose there is *no* physical link between AS2 and AS4.

- Router 3c learns about prefix  $x$  from which routing protocol: OSPF, RIP, eBGP, or iBGP?
- Router 3a learns about  $x$  from which routing protocol?
- Router 1c learns about  $x$  from which routing protocol?
- Router 1d learns about  $x$  from which routing protocol?



- eBGP  $\rightarrow$  AS3 gateway router 3c learns path AS4,X from 4c via eBGP
- iBGP  $\rightarrow$  AS3 gateway router 3c advertises path AS4,X within AS3 via iBGP and 3a learns about X via iBGP
- eBGP  $\rightarrow$  AS1 gateway router 1c learns path AS3,AS4,X from 3a via eBGP
- iBGP  $\rightarrow$  AS1 gateway router 1c advertises path AS3,AS4,X within AS1 via iBGP and 1d learns about X via iBGP

P15. Referring to the previous problem, once router 1d learns about  $x$  it will put an entry  $(x, I)$  in its forwarding table.

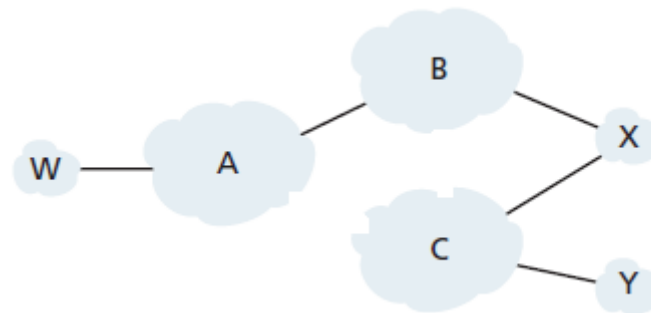
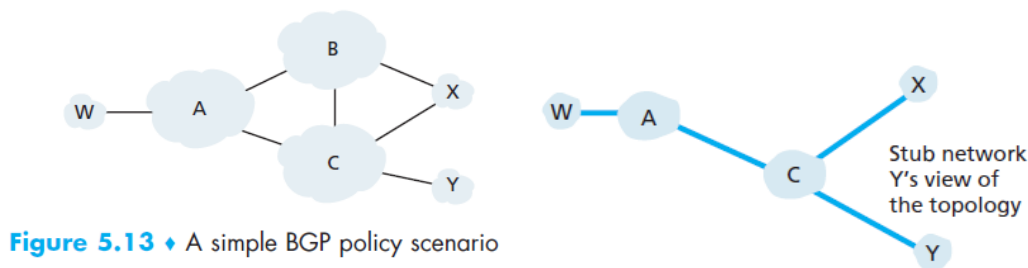
- Will  $I$  be equal to  $I_1$  or  $I_2$  for this entry? Explain why in one sentence.
- Now suppose that there is a physical link between AS2 and AS4, shown by the dotted line. Suppose router 1d learns that  $x$  is accessible via AS2 as well as via AS3. Will  $I$  be set to  $I_1$  or  $I_2$ ? Explain why in one sentence.
- Now suppose there is another AS, called AS5, which lies on the path between AS2 and AS4 (not shown in diagram). Suppose router 1d learns that  $x$  is accessible via AS2 AS5 AS4 as well as via AS3 AS4. Will  $I$  be set to  $I_1$  or  $I_2$ ? Explain why in one sentence.

a. لینک I می تواند I1 باشد چراکه روتر 1c اطلاعات x را از AS همسایه خود یعنی AS3 توسط پروتکل eBGP دریافت کرده و از طریق پروتکل iBGP این اطلاعات را به روتر های درون AS خود منتقل می کند و با توجه به این امر اگر لینک I همان I1 باشد کافی است اطلاعات از روتر 1c به 1a و سپس از طریق لینک I1 به روتر 1d منتقل شود در حالی که اگر I2 باشد این مسیر از روتر 1c به 1a سپس به 1b و نهایتاً از طریق لینک I2 به 1d خواهد بود که مسیر طولانی تری است و کوتاه ترین مسیر ممکن از روتر 1c (gateway) به روتر 1d نمی باشد لذا I همان I1 خواهد بود.

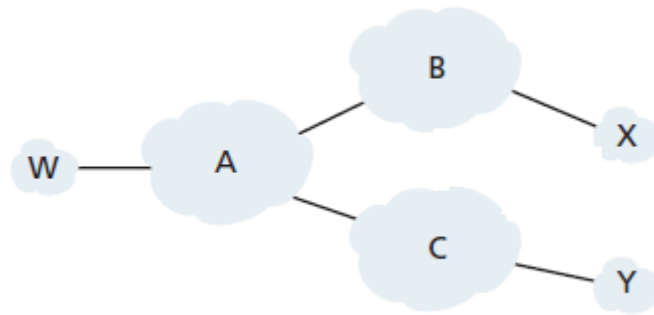
b. لینک I می تواند I2 باشد چراکه طول AS-PATH برای هر دو مسیر مساوی است اما روتر NEXT-HOP مسیری که از طریق لینک I2 است نزدیکتر می باشد.

c. لینک I می تواند I1 باشد چرا که AS-PATH آن کوتاه تر خواهد بود (مسیری که از طریق لینک I2 باشد سه AS در میانه راه تا رسیدن بسته به مقصد دارد در حالی که مسیر از طریق لینک I1 دو AS در میانه راه تا رسیدن به مقصد دارد).

P17. In Figure 5.13, consider the path information that reaches stub networks W, X, and Y. Based on the information available at W and X, what are their respective views of the network topology? Justify your answer. The topology view at Y is shown below.



در پاسخ فوق x از وجود لینک AC آگاه نیست و هیچ route ای به مقصد w و y دریافت نکرده است که شامل لینک میان AS های A و C باشد.



W's view of the topology