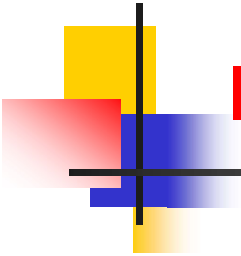


Hatásvázlatok átalakítása

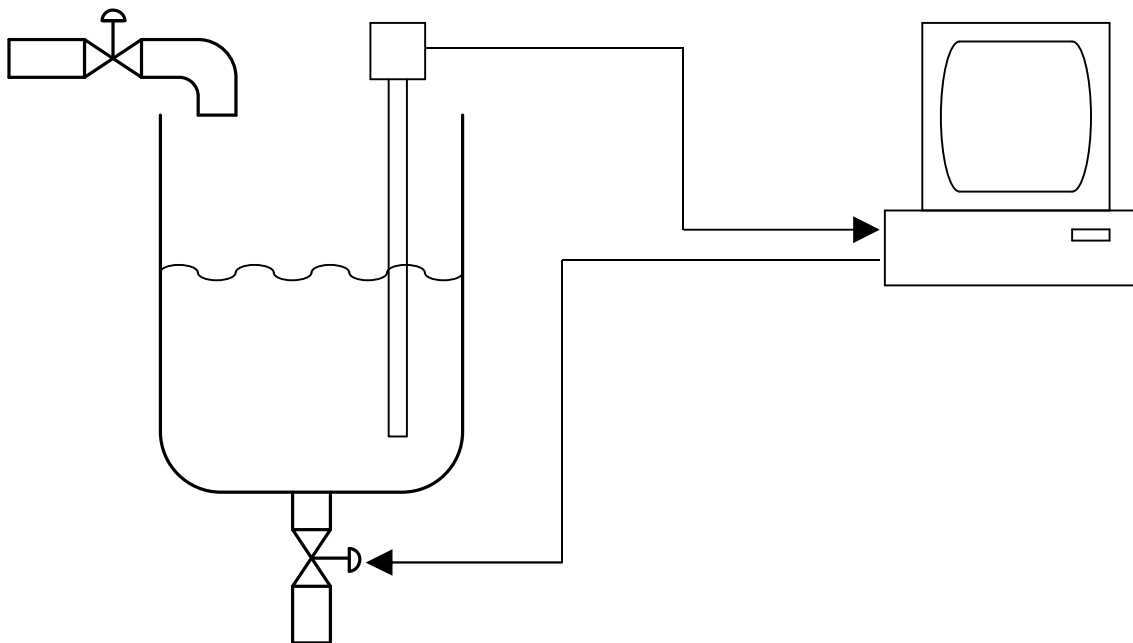


Irányítási rendszer részei és leírása

- irányítási rendszer megjelenítése:
 - szerkezeti vázlat: irányítási szempontból lényeges részek kiemelése szimbólumokkal
 - működési vázlat: szerkezeti részek megjelenítése geometriai elemekkel
 - **hatásvázlat:** elvi ábrázolás, a jelet módosító elemek jelennek meg geometria jelképekkel ábrázolva

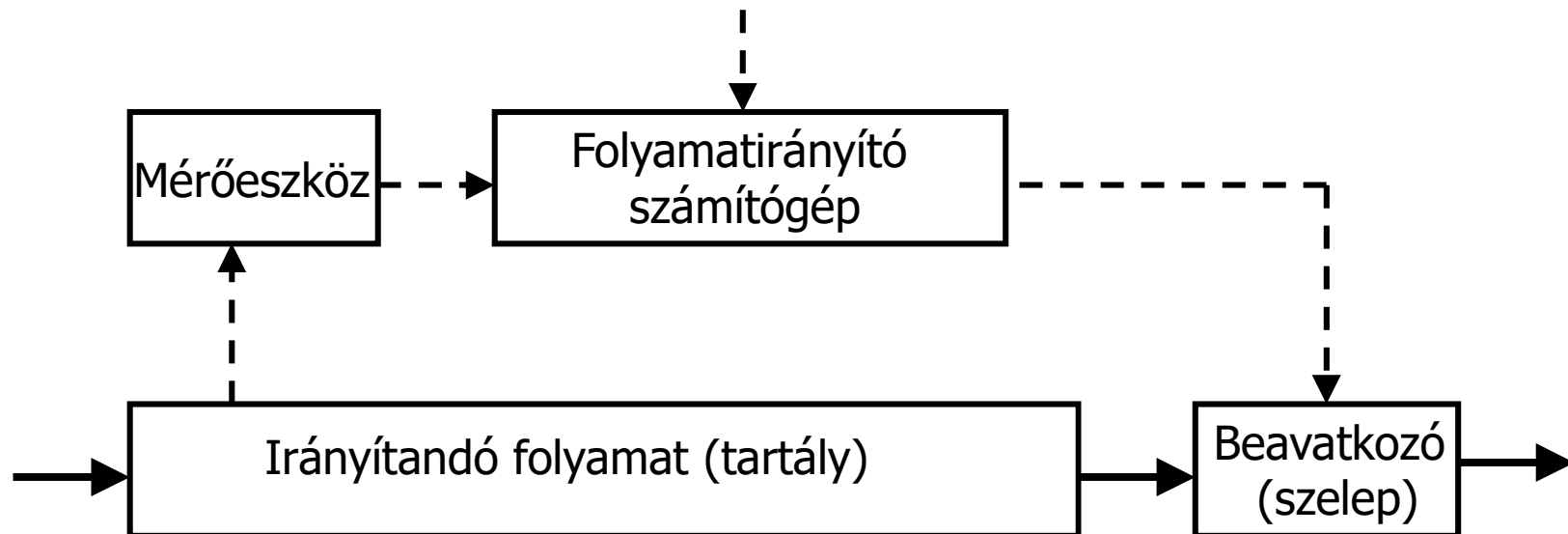
Irányítási rendszer részei és leírása

- Szerkezeti vázlat



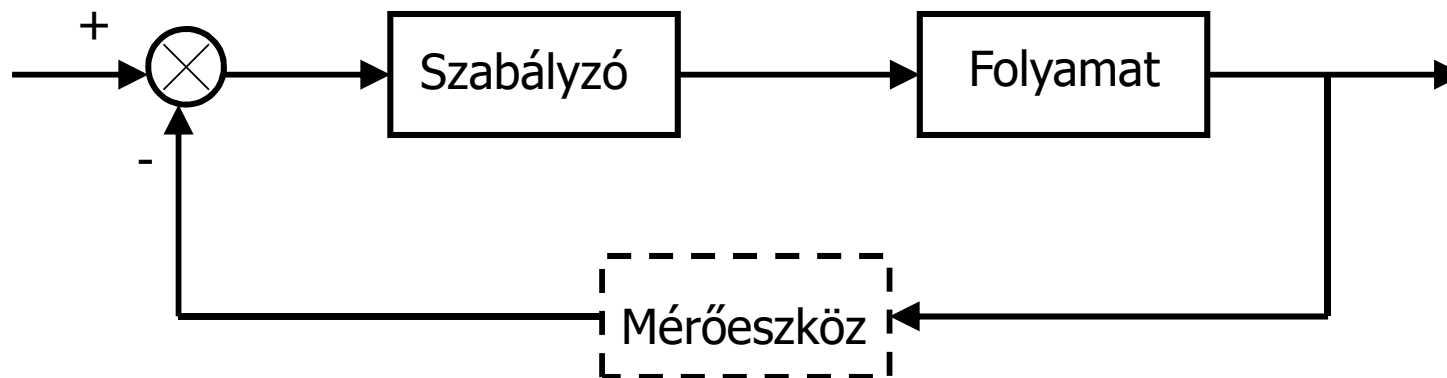
Irányítási rendszer részei és leírása

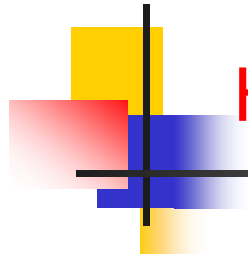
- Működési vázlat



Irányítási rendszer részei és leírása

- Hatásvázlat



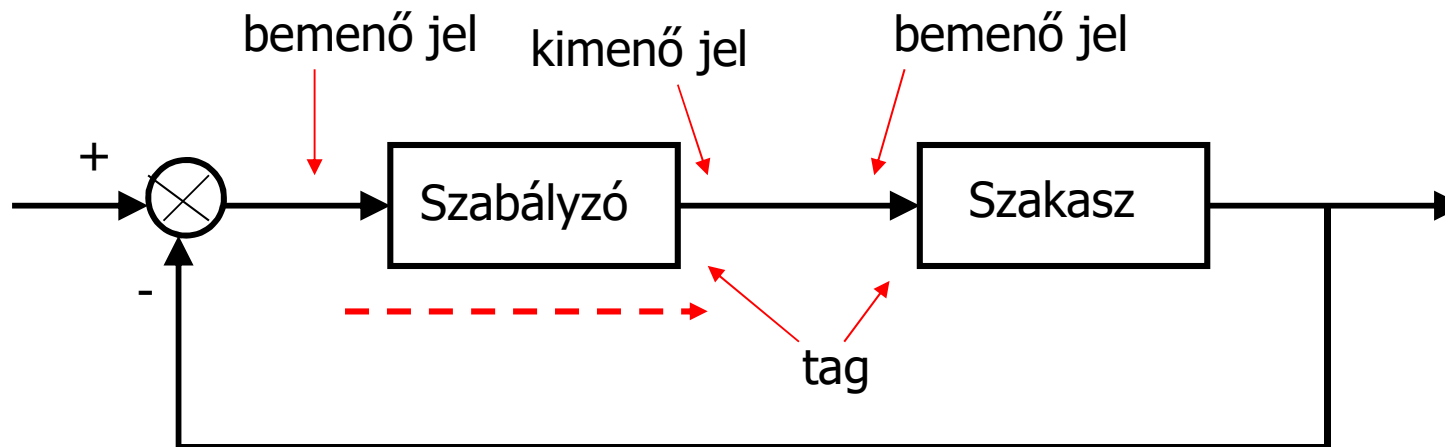


Hatásvázlat

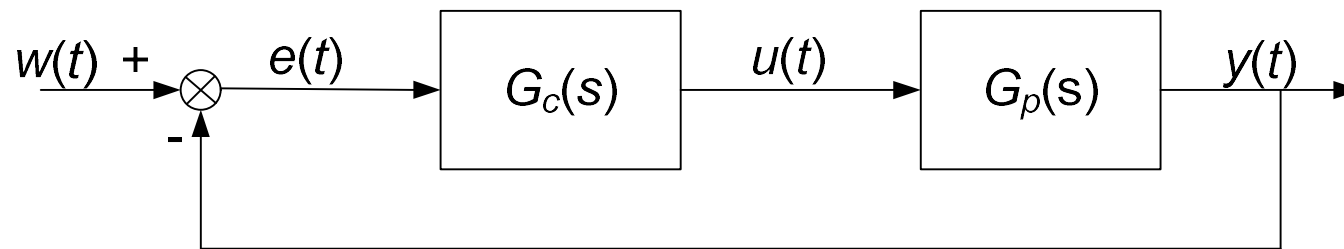
- Hatásvázlat részei:
 - tag: az irányítási rendszer jelformáló tulajdonságú eleme
 - irányított szakasz: az irányított objektumot leíró tag
 - szabályzó: az irányítás feladatát ellátó tag
 - hatásirány: a jelnek a tagokon való áthaladási iránya, egyirányúság, visszahatás-mentesség
 - bemenő jel: tagot működésre készítő, tőle független jel
 - kimenő jel: a tag működése folyamán kialakuló jel

Írányítási rendszer részei és leírása

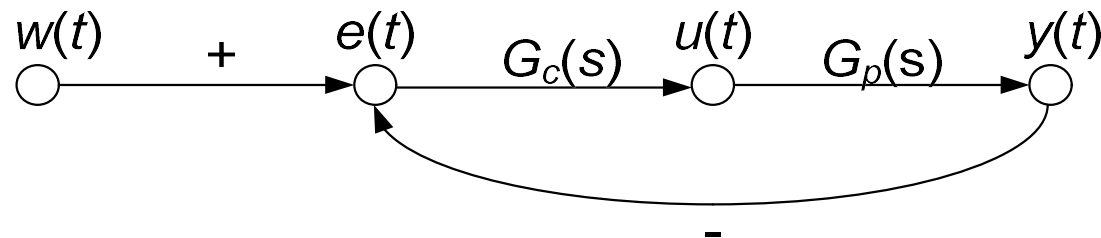
- Hatásvázlat



- hatásvázlat leírása:
 - tömbvázlat: gráf, csúcsokon a tagok, élek a jelek



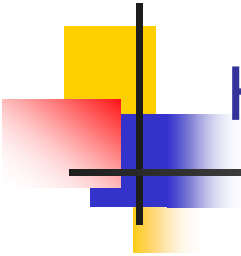
- jel-folyam gráf: csúcsokon a jelek, élek a tagok



- Az átviteli függvény:

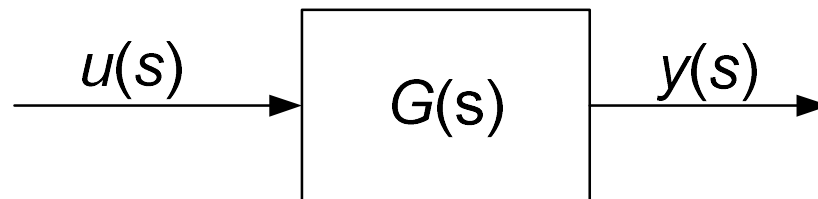
$$G(s) = \frac{L(y(t))}{L(u(t))} \Big|_{z.k.f.} = \frac{b_m s^m + b_{m-1} s^{m-1} + \dots + b_0}{a_n s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_0}$$

- célja: a rendszer modelljének megadása operátor tartományban, a kimenet és a bemenet közti kapcsolat racionális törtfüggvény formájában történő megadásával



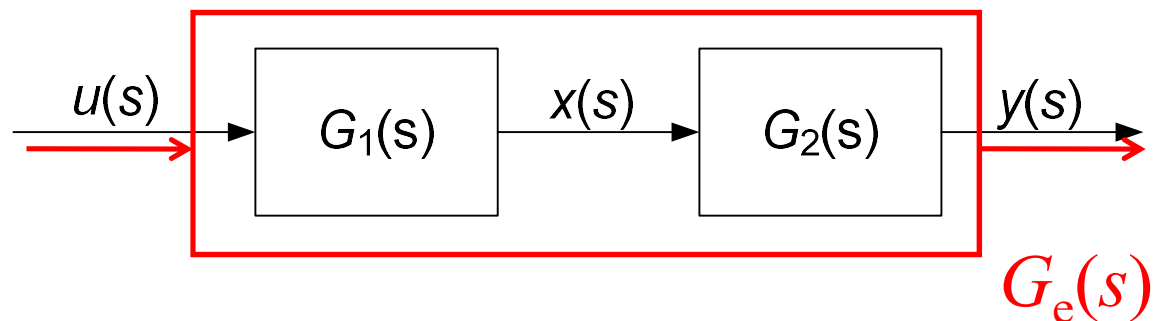
Hatásvázlat műveletek – felnyitott kör

Egy tag



$$G(s) = \frac{y(s)}{u(s)}$$

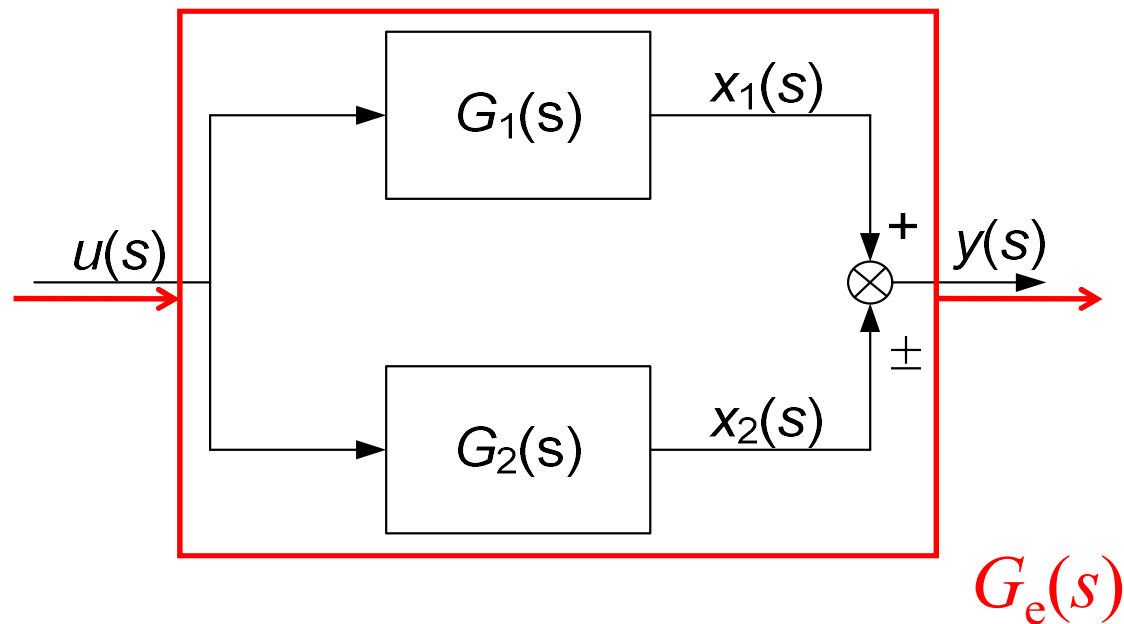
Sorba kapcsolt tagok



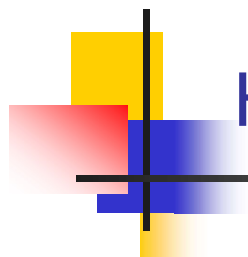
$$G_e(s) = \frac{y(s)}{u(s)} = G_1(s) \cdot G_2(s)$$

Hatásvázlat műveletek – felnyitott kör

Párhuzamosan kapcsolt tagok közös bemenettel

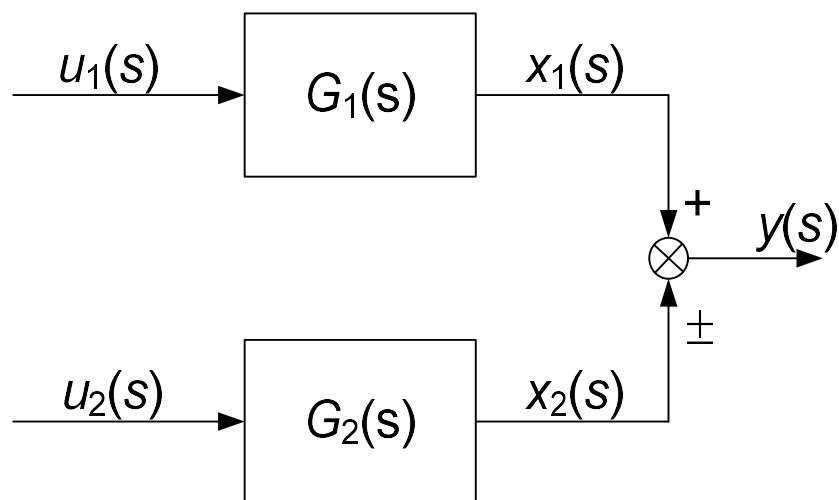


$$G_e(s) = \frac{y(s)}{u(s)} = G_1(s) \pm G_2(s)$$



Hatásvázlat műveletek – felnyitott kör

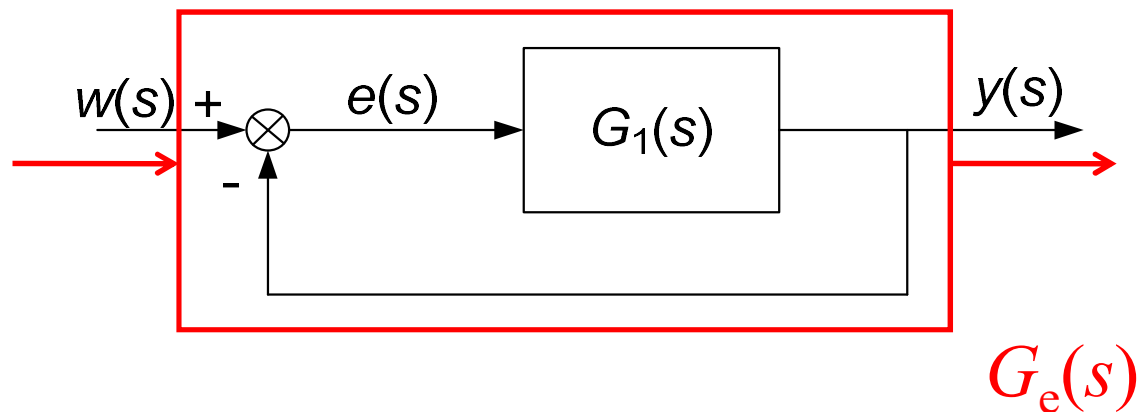
Párhuzamosan kapcsolt tagok külön bemenettel



$$y(s) = x_1(s) \pm x_2(s) = G_1(s) \cdot u_1(s) \pm G_2(s) \cdot u_2(s)$$

Hatásvázlat műveletek – visszacsatolt kör

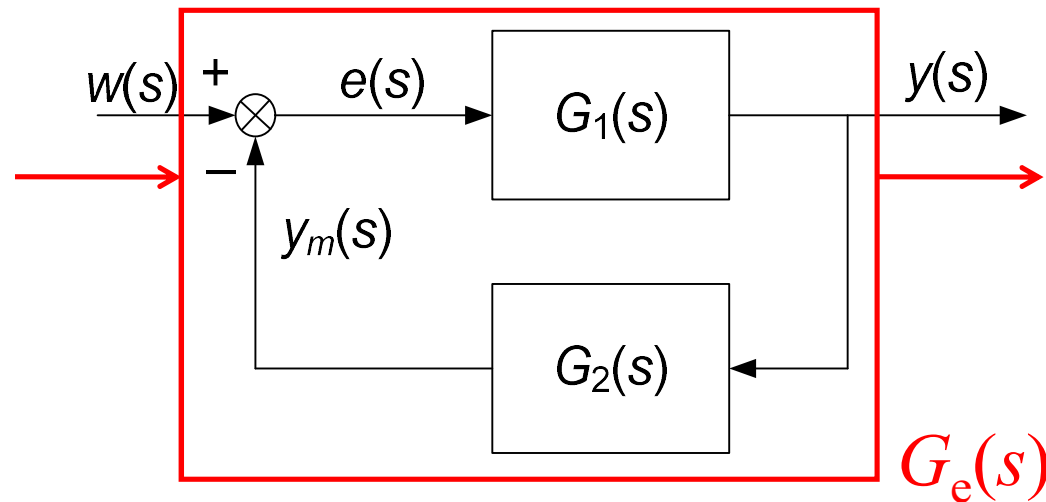
Egy tag visszacsatolása



$$G_e(s) = \frac{y(s)}{w(s)} = \frac{G_1(s)}{1 + G_1(s)}$$

Hatásvázlat műveletek – visszacsatolt kör

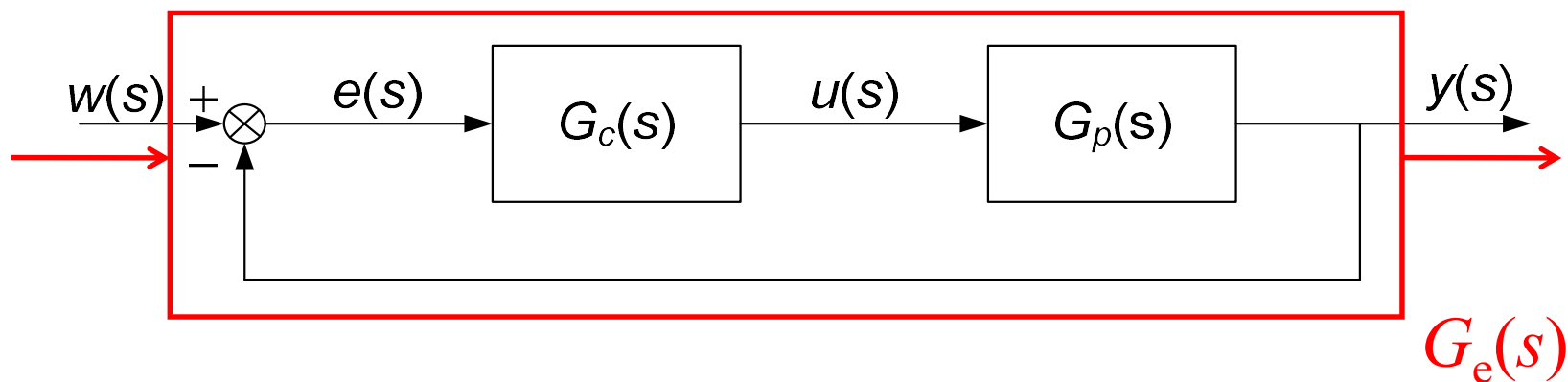
Tag az előremenő és a visszatérő ágba



$$G_e(s) = \frac{y(s)}{w(s)} = \frac{G_1(s)}{1 + G_1(s) \cdot G_2(s)}$$

Hatásvázlat műveletek – visszacsatolt kör

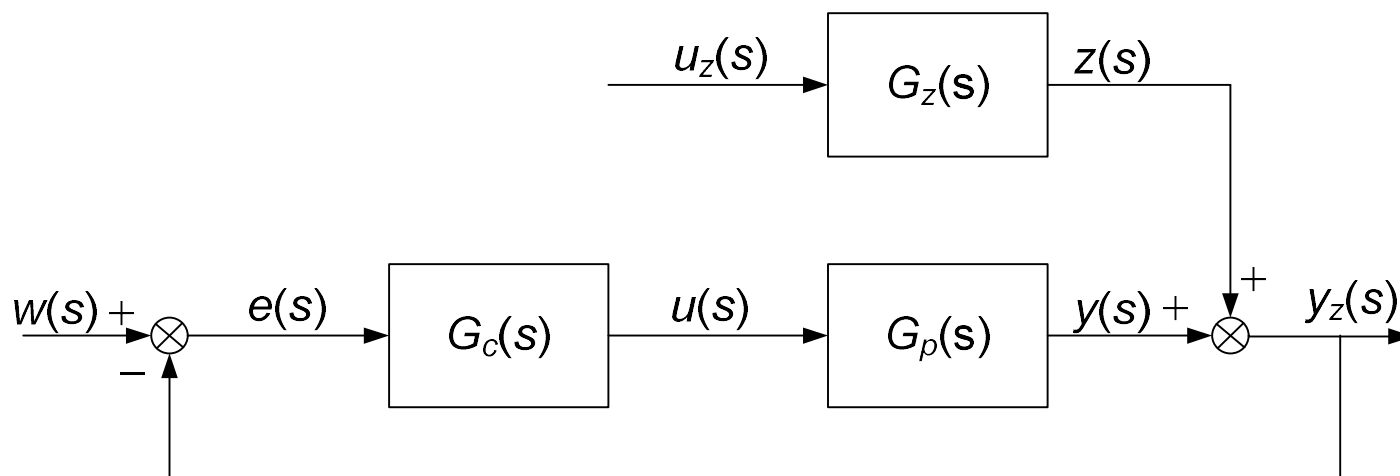
Visszacsatolt kör (zárt szabályozó kör)



$$G_e(s) = \frac{y(s)}{w(s)} = \frac{G_c(s) \cdot G_p(s)}{1 + G_c(s) \cdot G_p(s)}$$

Hatásvázlat műveletek – visszacsatolt kör

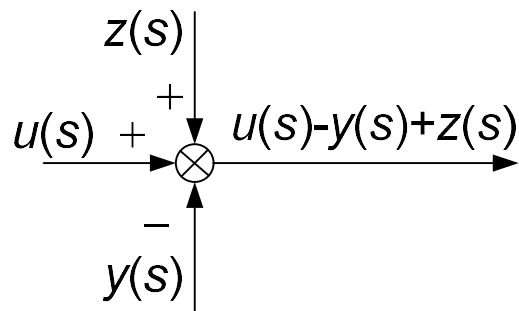
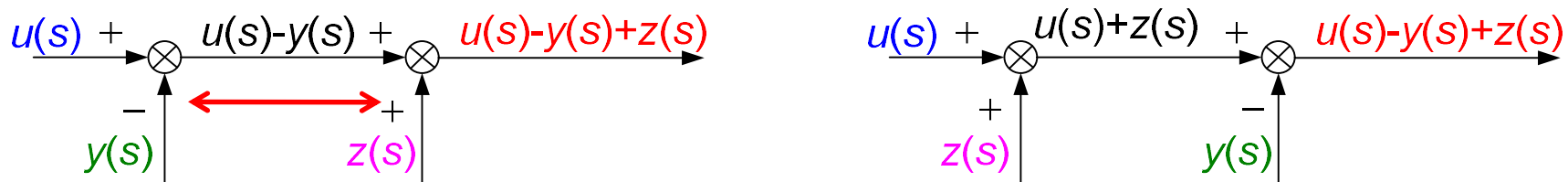
Visszacsatolt kör két bemenő jellel



$$y_z(s) = \frac{G_c(s) \cdot G_p(s)}{1 + G_c(s) \cdot G_p(s)} w(s) + \frac{G_z(s)}{1 + G_c(s) \cdot G_p(s)} u_z(s)$$

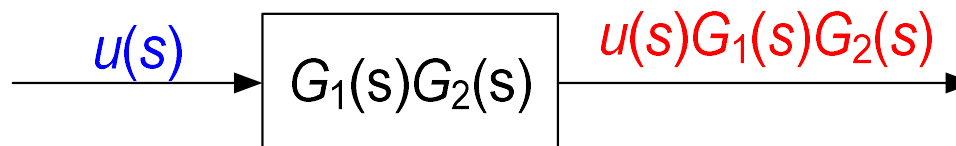
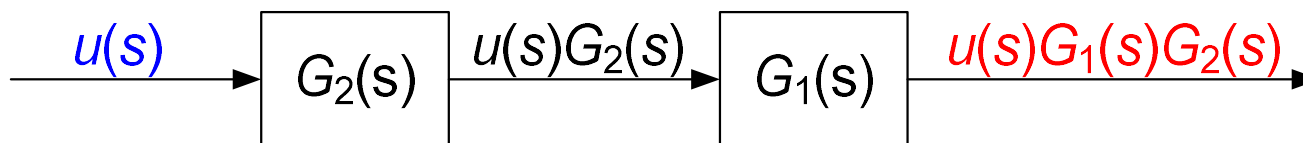
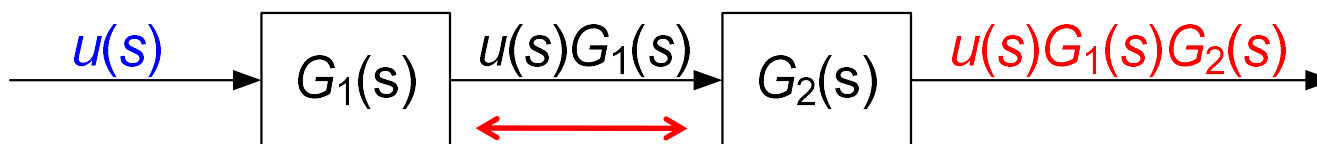
Hatásvázlat műveletek – helyettesítő kapcsolások

Összegzők felcserélése, összevonása



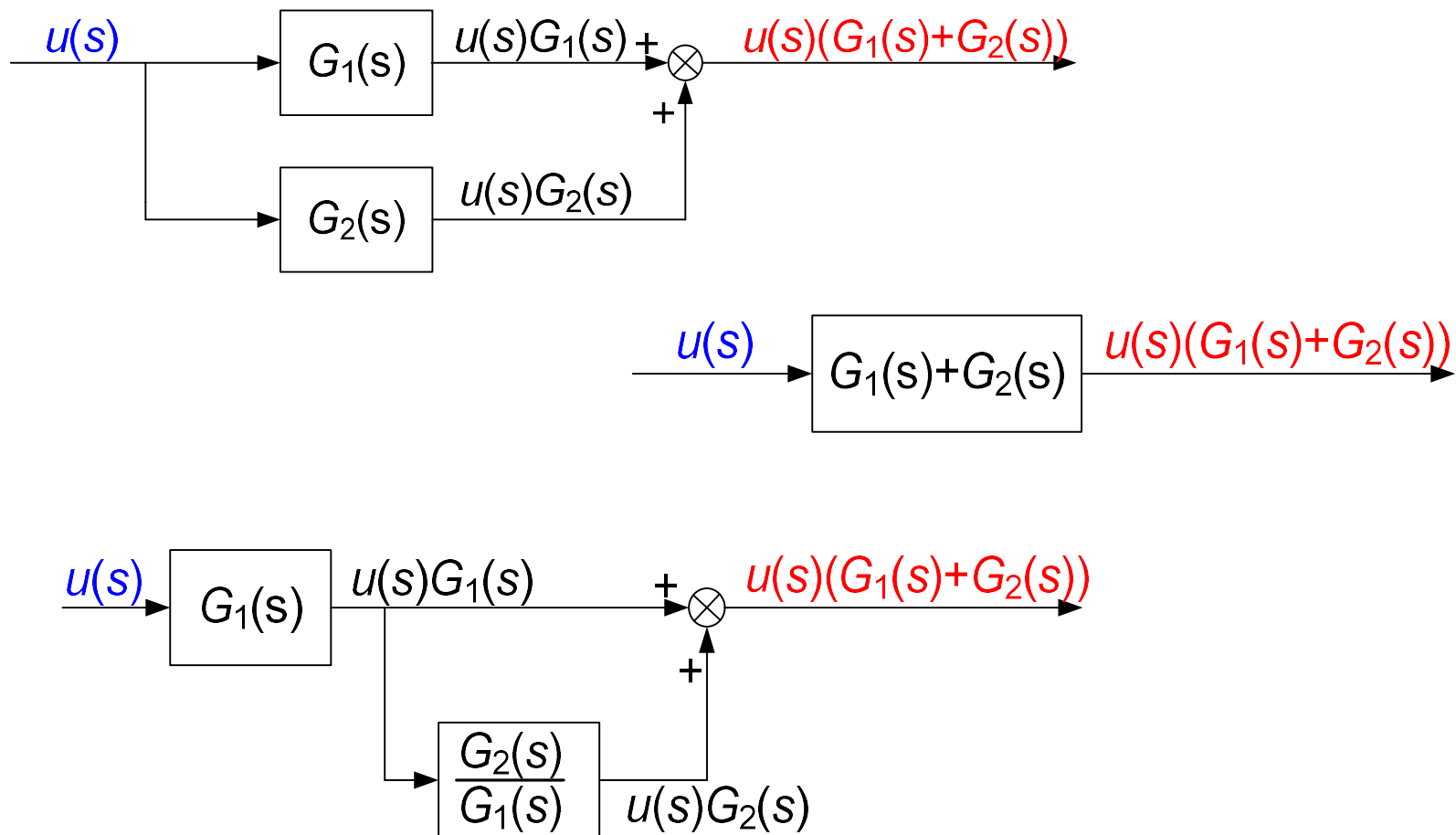
Hatásvázlat műveletek – helyettesítő kapcsolások

Tagok felcserélése, összevonása



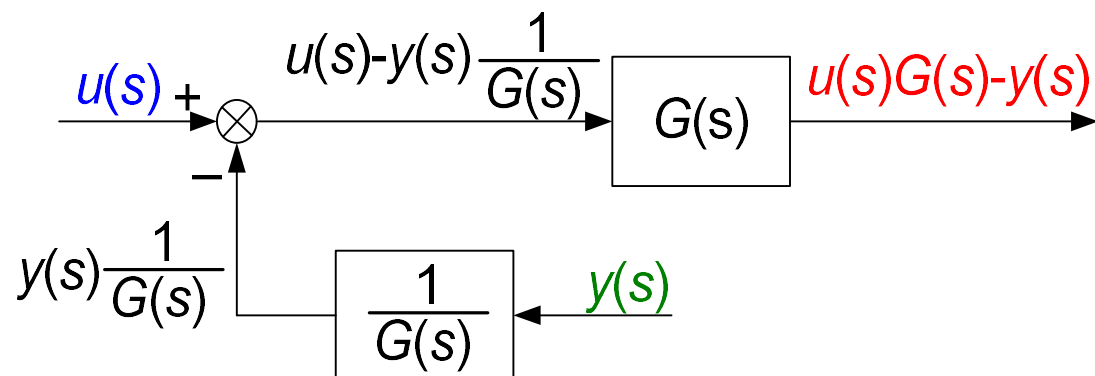
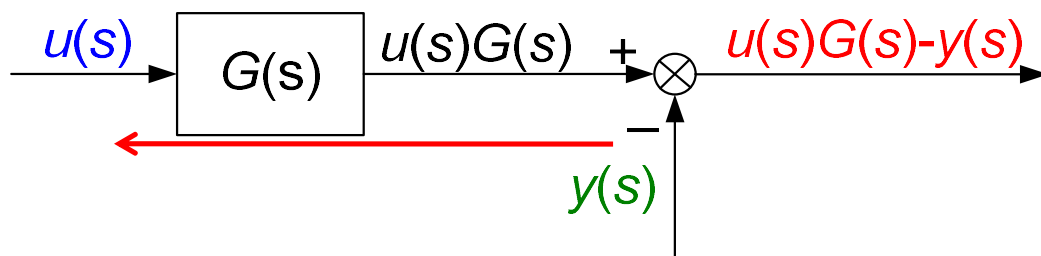
Hatásvázlat műveletek – helyettesítő kapcsolások

Tagok párhuzamos kapcsolásának átalakítása



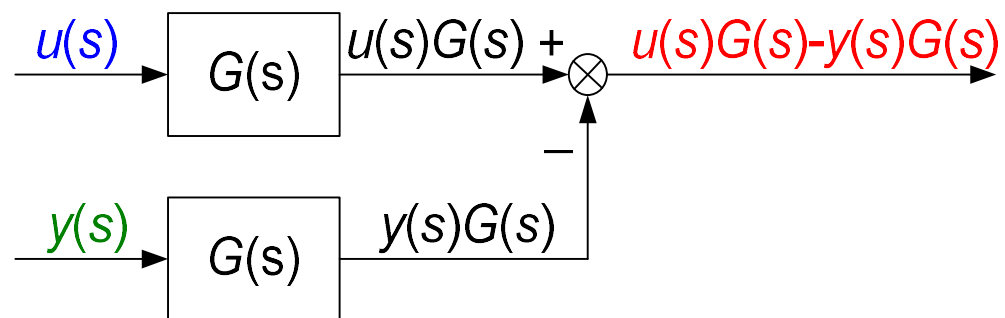
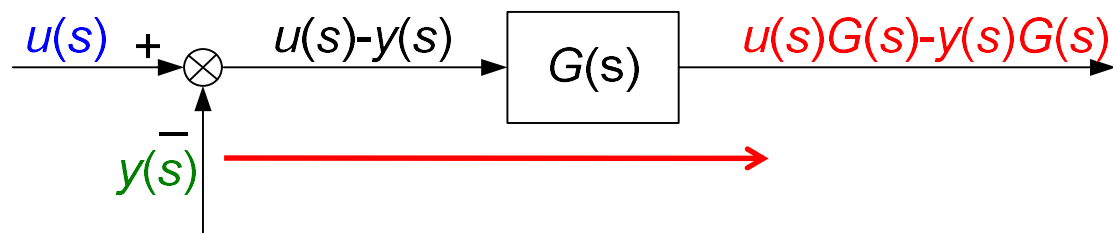
Hatásvázlat műveletek – helyettesítő kapcsolások

Tag és összegző felcserélése



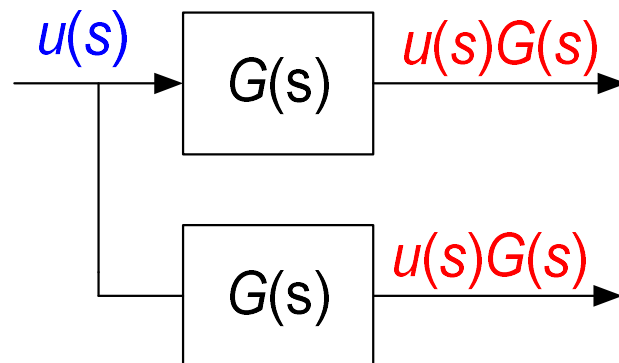
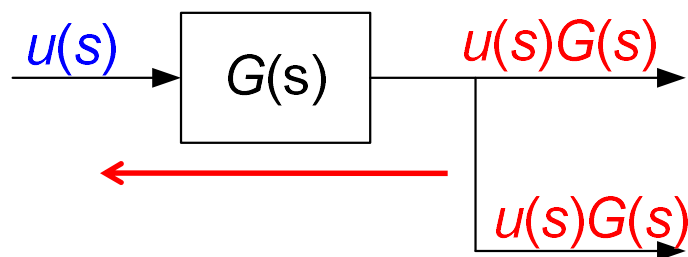
Hatásvázlat műveletek – helyettesítő kapcsolások

Összegző és tag felcserélése



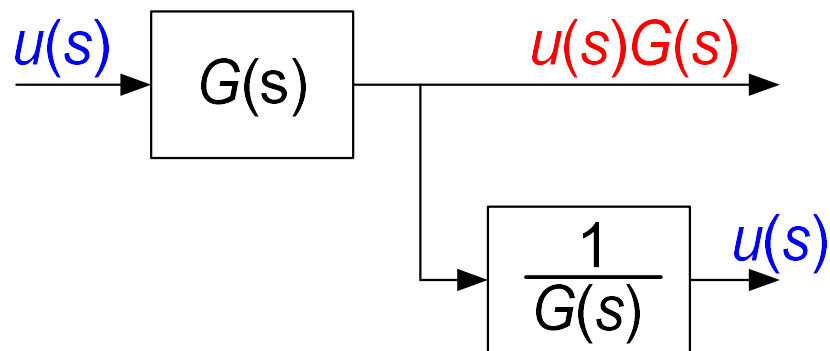
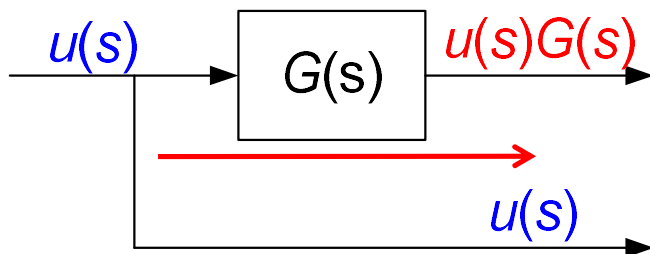
Hatásvázlat műveletek – helyettesítő kapcsolások

Tag és elágazás felcserélése



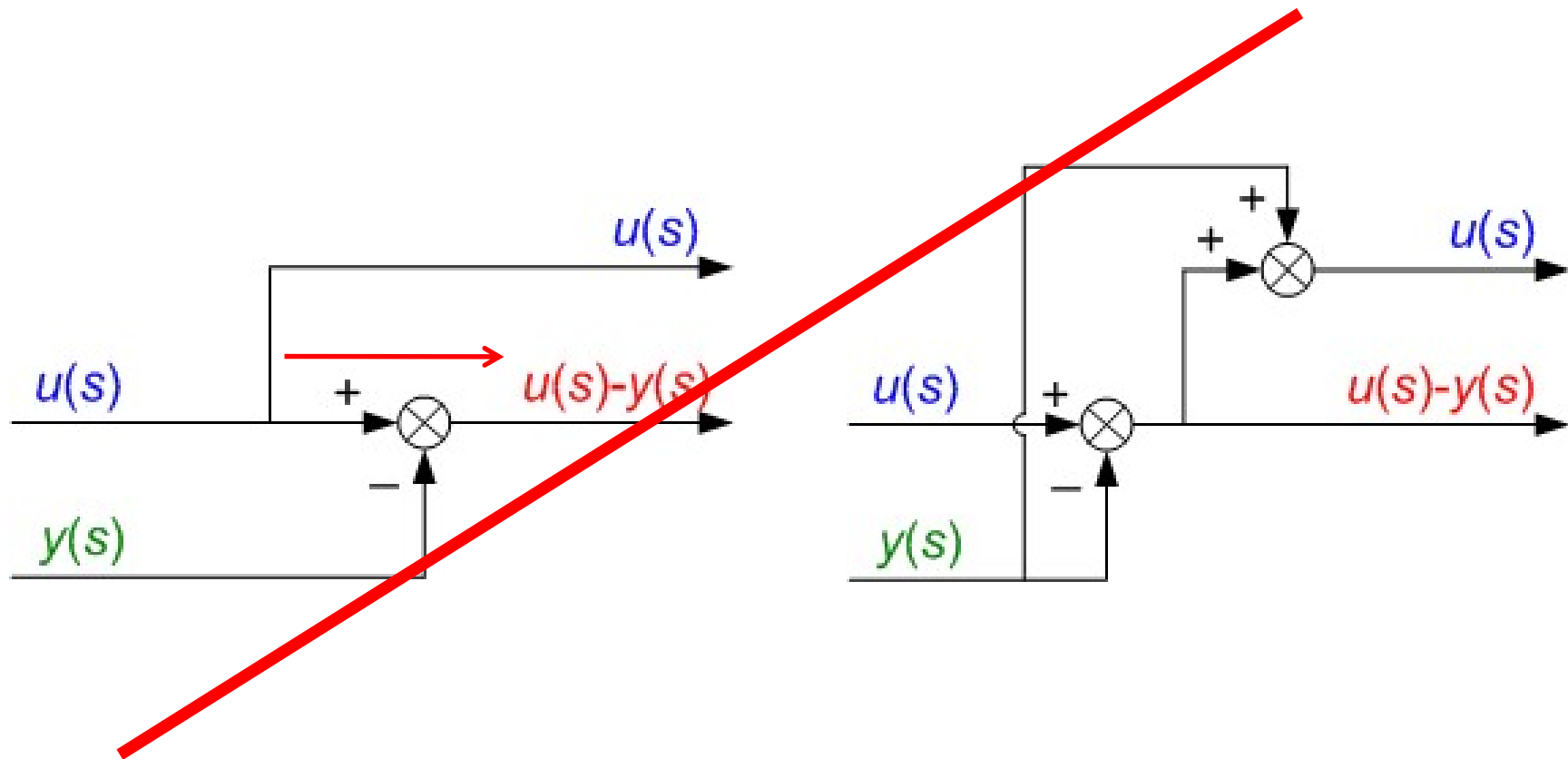
Hatásvázlat műveletek – helyettesítő kapcsolások

Elágazás és tag felcserélése



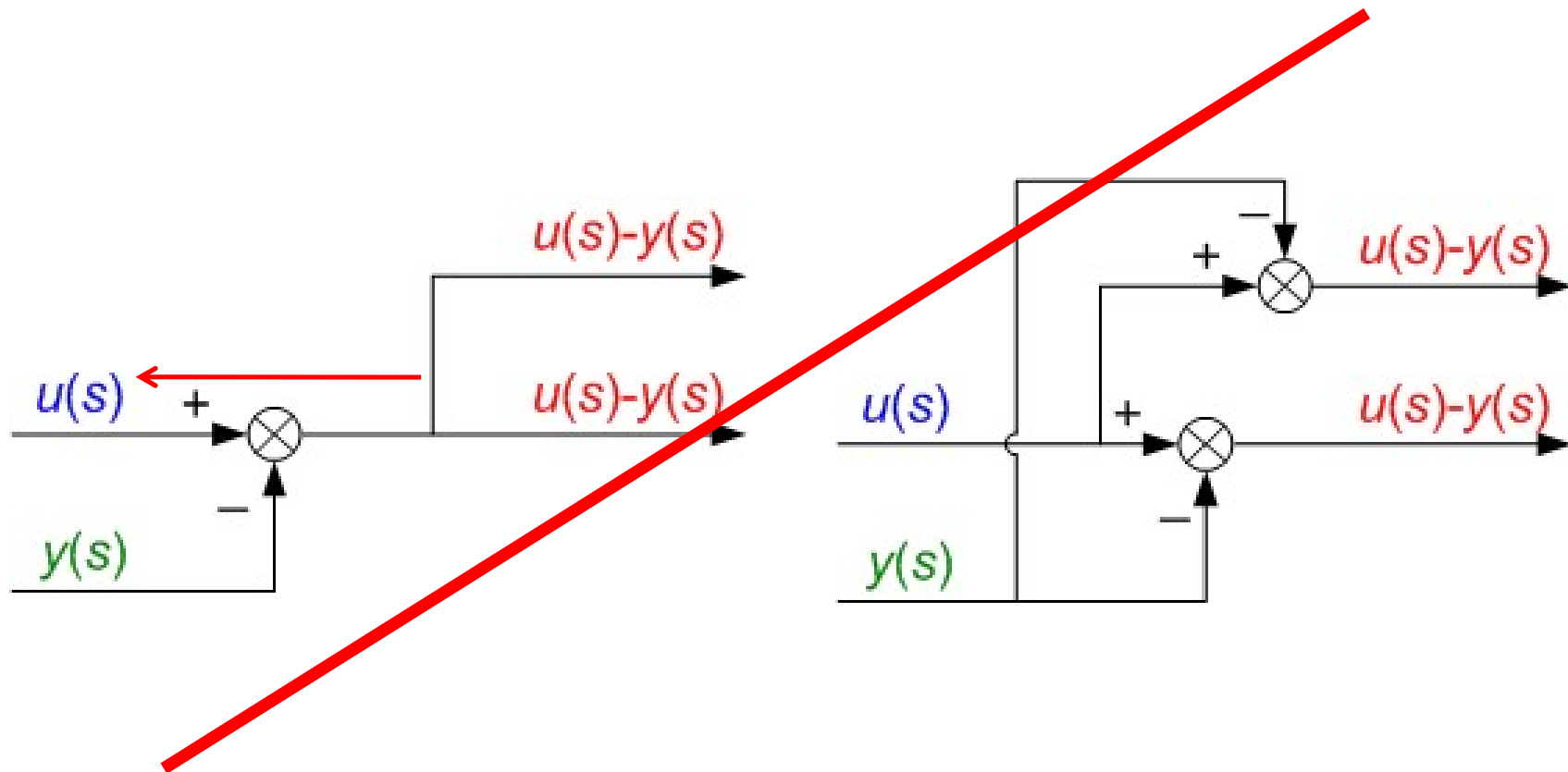
Hatásvázlat műveletek – helyettesítő kapcsolások

Elágazás és összegző felcserélése



Hatásvázlat műveletek – helyettesítő kapcsolások

Összegző és elágazás felcserélése



Hatásvázlat műveletek – helyettesítő kapcsolások

Visszacsatolt kör átalakítása

