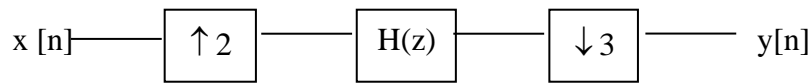


### תרגיל 3

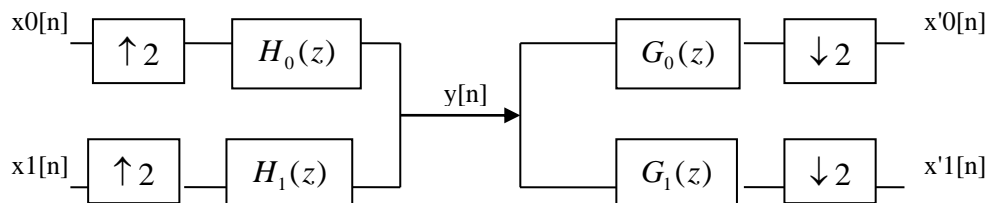
1. מצאו מימוש יעיל למערכת:



בשיטה שראיתם בתירגול, אך הפעם השתמשו קודם בהורדת הקצב ורק אח"כ בהעלאת הקצב.

2. מרבב FDM דו-ערוצי הוא מרבב המקבל שני אותות ספרתיים ויוצר מהם אות יחיד  $y[n]$  בעל קצב כפול, כך שהתמרת פורייה שלו בין התדרים  $0-\pi/2$  מתאימה להתמרת פורייה של אות אחד, ואילו התמרת פורייה שלו בין התדרים  $\pi/2-\pi$  מתאימה להתמרת פורייה של האות השני. הציעו מימוש של מרבב FDM דו-ערוצי ושל מפענח (המשחזר את אותות הכניסה) בעזרת מעלי קצב ומורידי קצב של 1:2 ומסננים אידאליים.

ב. מוצע המבנה הבא למרבב ומפענח:



כאשר המסננים הם מסננים כלשהם, לא בהכרח אידאליים.

1. מצאו את הקשר בין זוג הכניסות לזוג המוצאים.

2. נניח כי מתקיימים הקשרים:  $H_0(z) = 2z^{-1}G_1(-z)$ ,  $H_1(z) = 2z^{-1}G_0(-z)$

הראו כי עבור בחירה כזו, אינו תלוי ב  $x_i[n]$ . בטאו את הקשר בין המוצאים לכניסות המתאימות.

3. מרבב TDM דו-ערוצי הוא מרבב היוצר מאותות הכניסה אות יחיד בעל קצב כפול שדגימותיו הזוגיות הן הדגימות של  $x_0[n]$  ודגימותיו האי זוגיות הן הדגימות של  $x_1[n]$ . הציעו מרבב ומפענח TDM כמקרה פרטי של המבנה הנתון, כלומר, קבעו את המסננים המתאימים.