

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra telekomunikácií

Diskrétne sústavy

Diskrétna sústava je daná rovnicou

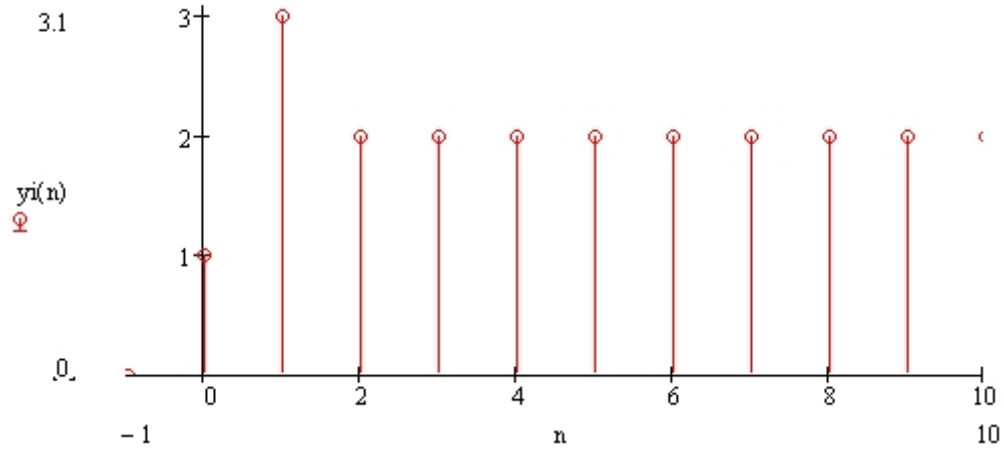
i. $y(n)=x(n)+2 \cdot x(n-1)-x(n-2)$

ii. $y(n)=x(n)+2 \cdot x(n-1)-x(n-2) - y(n-3)$

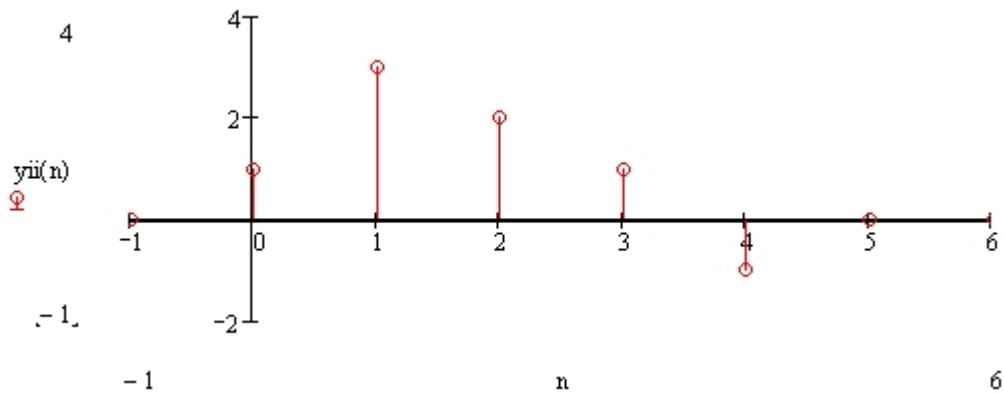
1. Určite a v Mathcade zobrazte odozvu zadanej diskkrétnej sústavy z bodu i. a ii. na signály:

a) jednotkový skok

pre rovnicu i.:



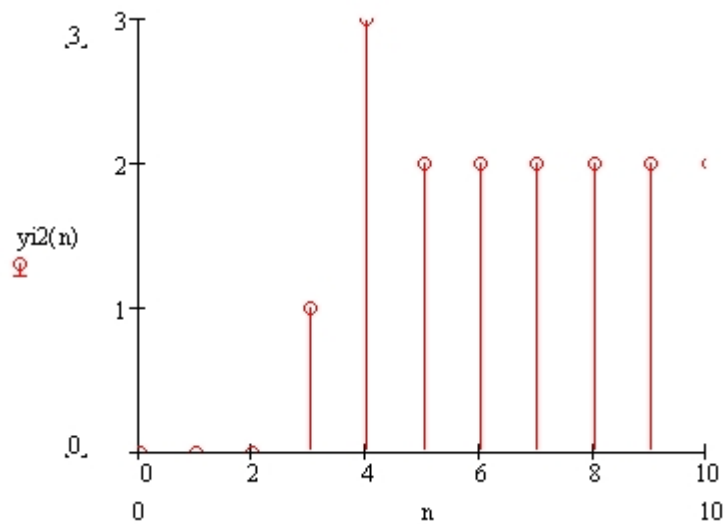
pre rovnicu ii.:



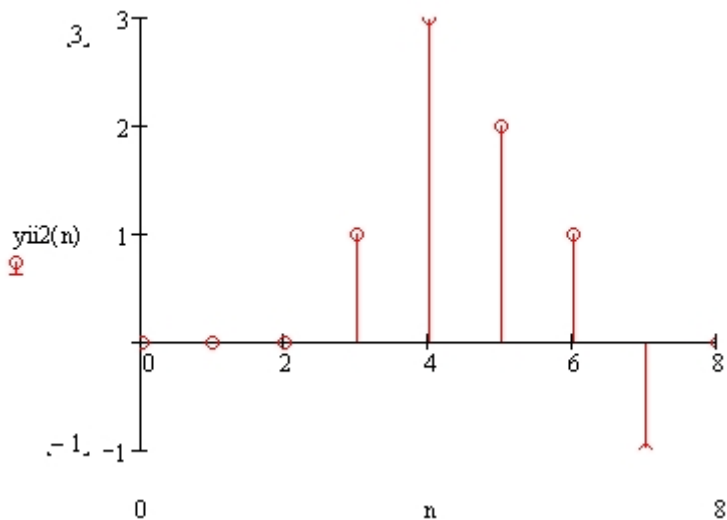
b) posunutý jednotkový skok (individuálne si určte posunutie)

Posunutie o 3.

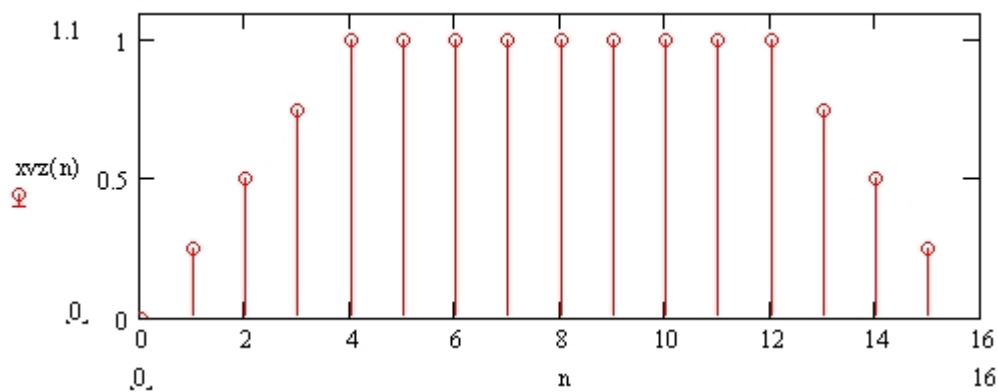
pre rovnicu i.:



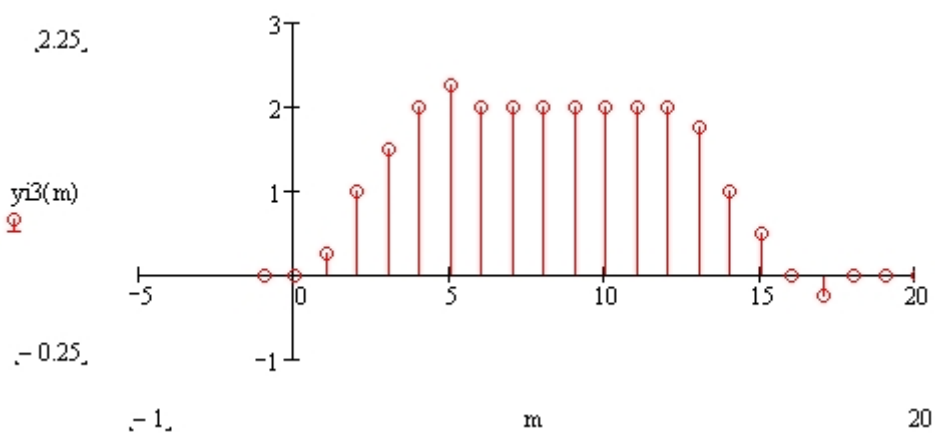
pre rovnicu ii.:



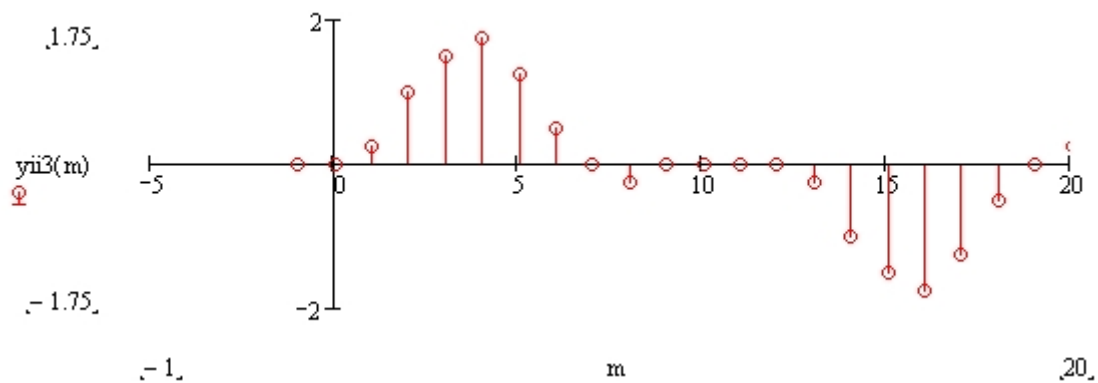
c) navzorkovaný signál zadaný individuálne na začiatku semestra
navzorkovaný signál:



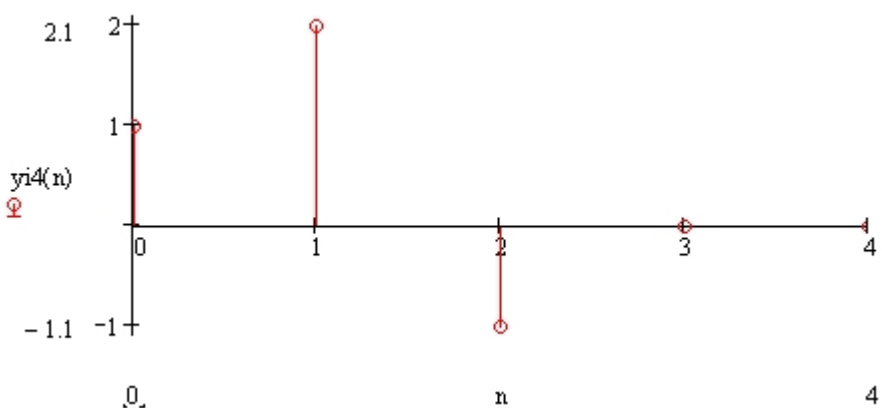
pre rovnicu i.:



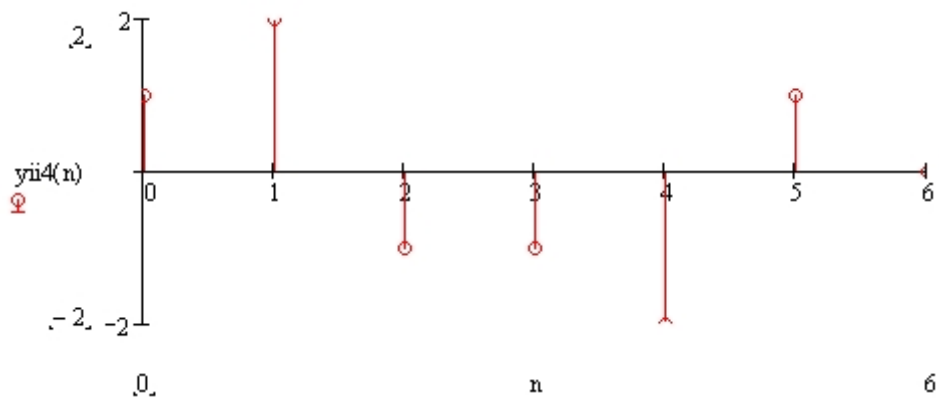
pre rovnicu ii.:



2. Vypočítajte a zobrazte impulzovú charakteristiku danej diferenčnej rovnice z bodu i. a ii. pre rovnicu i.:



pre rovnicu ii.:



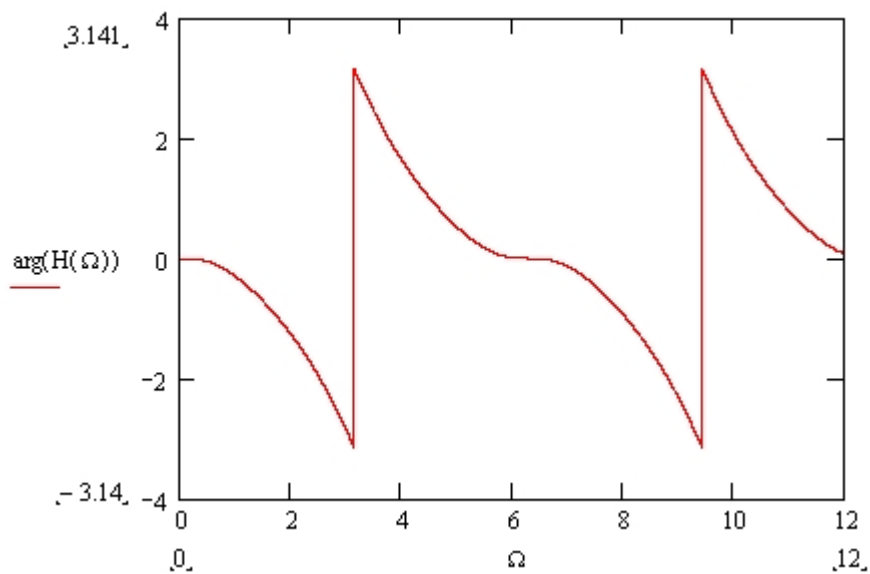
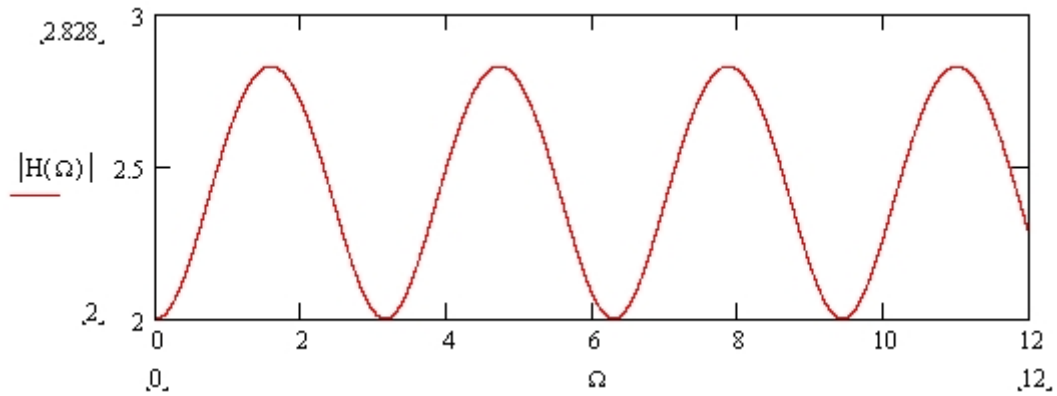
- $a_0 = 1$
- $a_1 = 2$
- $a_2 = -1$
- $b_3 = -1$

3. Určite prenosovú funkciu $H(z)$ sústavy z bodu i. a ii.

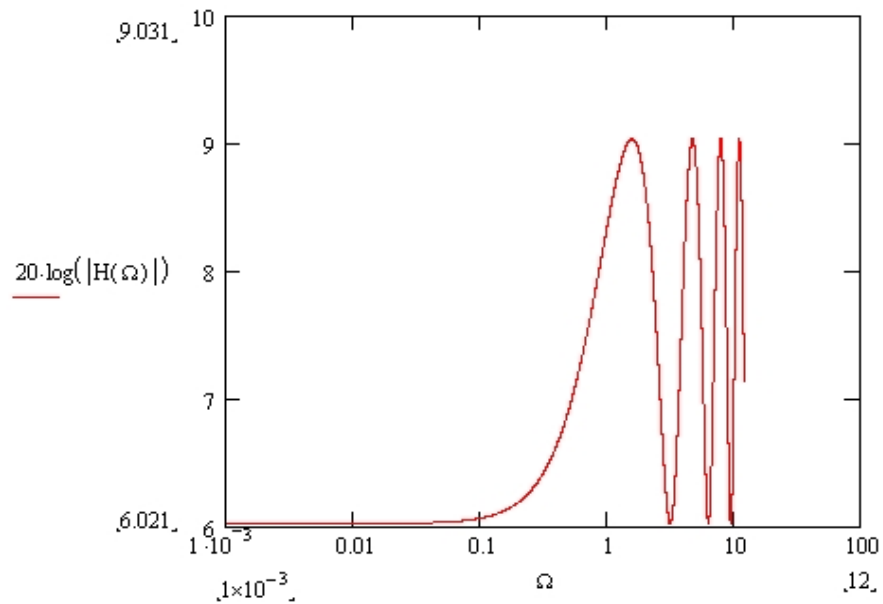
$$H_i(z) = a_0 \cdot z^0 + a_1 \cdot z^{-1} + a_2 \cdot z^{-2}$$

$$H_{ii}(z) = \frac{a_0 \cdot z^0 + a_1 \cdot z^{-1} + a_2 \cdot z^{-2}}{b_3 \cdot z^{-3}}$$

4. Vypočítajte frekvenčnú charakteristiku danej sústavy z bodu i. a graficky ju zobrazte (magnitúdu a fázu).



5. Vykreslite frekvenčnú charakteristiku z bodu 4.) v decibeloch.



Záver:

V prvej úlohe som určil odozvu zadanej diskkrétnej sústavy na jednotkový skok, na posunutý jednotkový skok a na navzorkovaný signál, ktorý som dostal na začiatku semestra. Odozva na jednotkový skok a na posunutý skok bola totožná ale posunutá o toľko o koľko som mal posunutie jednotkového skoku. V druhej úlohe som urobil impulzovú charakteristiku danej diferencnej rovnice. Výsledok je na obrázku pri danej úlohe. V ďalšej úlohe som určil prenosovú sústavu pre obe diferencné rovnice. V úlohe číslo štyri som urobil frekvenčnú charakteristiku danej sústavy a vykreslil magnitúdu a fázu. Následne som v poslednej úlohe vykreslil charakteristiku v decibeloch.