

הוא מוגדר, לא ניתן להעביר אותו - אנחנו לא רוצים להעביר.
 אין לנו מושג מה יהיה בין שני הנקודות - האם יהיה זה?
 יש משהו יותר מה שיש לנו - האם יש לנו signal?

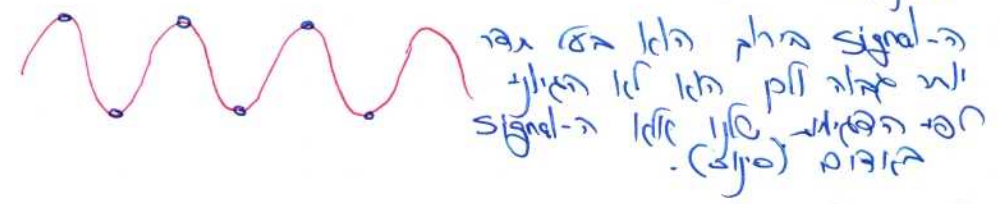


האם יש - אין לו התנהגות אחידה כלומר זה לא משהו יפה.
 משהו של - signal משהו יותר זה יכול להיות אקסטרמלי.
 משהו יותר משהו יותר זה יכול להיות זה לא משהו יפה.
 זה - signal משהו יותר זה משהו יותר.

הערה חשובה - יש לנו בין שני הנקודות זה משהו יותר.
 (זה יכול להיות) זה יכול להיות יותר זה משהו יותר.
 משהו יותר זה משהו יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות.
 LP - זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 f_{max} - זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.

הוא יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.

יש לנו משהו יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.

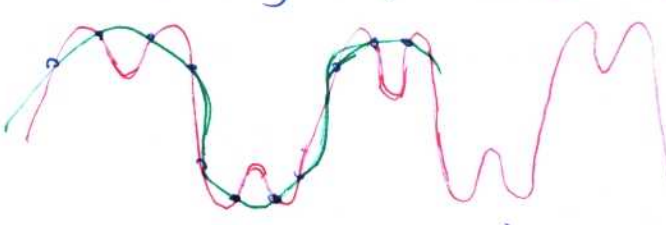


ה-signal הוא זה שהוא יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.

הערה חשובה - זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.



הוא יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.

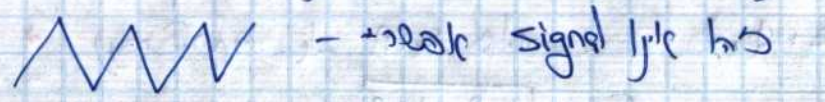


זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.

הוא יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.
 זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר זה יכול להיות יותר.

• signal א סיגנל יחידה של 1.00

הוא נמצא על ציר ה-x



• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

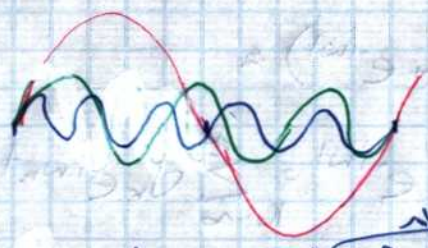
• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

המערכת

המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

המערכת היא ליניארית.



המערכת היא ליניארית.

המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

• המערכת היא ליניארית. המערכת היא ליניארית.

$$f(t) = \sum_{k=1}^{\infty} a_k \sin(2\pi k t) + \sum_{k=0}^{\infty} b_k \cos(2\pi k t)$$

(FS) היא פונקציה

הצגת סיגנל רציף בזמן (CST) כסכום של סיגנלים סינוסואידליים.

$$s(t) = \sum_k C_k \sin(\omega_k t + \phi_k)$$

$$C_k = \sqrt{a_k^2 + b_k^2}$$

$$\phi_k = \arctan \frac{b_k}{a_k}$$

הסיגנל הנתון הוא סכום של סיגנלים סינוסואידליים. הפרמטרים a_k ו- b_k קובעים את המאפיין של הסיגנל, ו- ϕ_k קובע את המעטפת.

$$\cos(\omega t) = \frac{e^{i\omega t} + e^{-i\omega t}}{2}$$

$$\sin(\omega t) = \frac{e^{i\omega t} - e^{-i\omega t}}{2i}$$

$$\sum_k a_k (e^{i\omega_k t} + e^{-i\omega_k t}) + \sum_k b_k (e^{i\omega_k t} - e^{-i\omega_k t})$$

$$= \sum_{k=0}^{\infty} (a_k + b_k) e^{i\omega_k t} + \sum_{k=-\infty}^0 (-a_k + b_k) e^{-i\omega_k t} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} d_k e^{i\omega_k t}$$

הסיגנל הנתון הוא סכום של סיגנלים סינוסואידליים. הפרמטרים a_k ו- b_k קובעים את המאפיין של הסיגנל, ו- ϕ_k קובע את המעטפת.

הסיגנל הנתון הוא סכום של סיגנלים סינוסואידליים. הפרמטרים a_k ו- b_k קובעים את המאפיין של הסיגנל, ו- ϕ_k קובע את המעטפת.

הסיגנל הנתון הוא סכום של סיגנלים סינוסואידליים. הפרמטרים a_k ו- b_k קובעים את המאפיין של הסיגנל, ו- ϕ_k קובע את המעטפת.

הסיגנל הנתון הוא סכום של סיגנלים סינוסואידליים. הפרמטרים a_k ו- b_k קובעים את המאפיין של הסיגנל, ו- ϕ_k קובע את המעטפת.

FT - Fourier Transform
 DFT - Discrete Fourier Transform

$\Delta\omega\Delta t \geq 2\pi$ איזה תהי אהלה
 בו שיהיה Signal רלוונט. $\Delta\omega$ Signal \rightarrow תהי אהלה

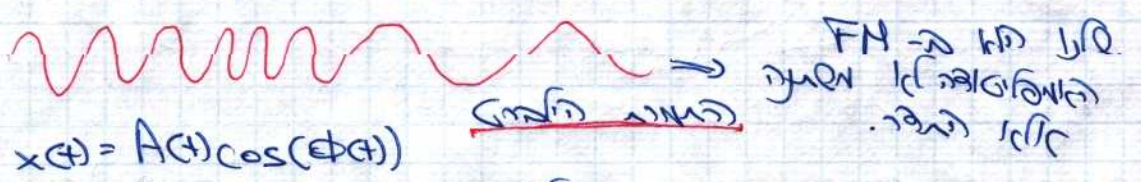
הוא תהי אהלה של ω איזה תהי אהלה
 Signal \rightarrow DC (היא אהלה 0) Signal \rightarrow ω \rightarrow DC
 $s(t) = A(t) \cos(\phi(t))$ תהי אהלה

$\phi(t)$ - תהי אהלה של Signal \rightarrow ω (היא אהלה 0)
 $A(t)$ - תהי אהלה של Signal \rightarrow ω (היא אהלה 0)
 - ω - תהי אהלה של ω , ω תהי אהלה של ω תהי אהלה



Amplitude Modulation - AM
 תהי אהלה של ω תהי אהלה

Frequency Modulation - FM
 $s(t) = A_0 \cos(\omega_c t + \phi(t))$ תהי אהלה
 Phase Mod (PM) \rightarrow תהי אהלה של ω תהי אהלה



$x(t) = A(t) \cos(\phi(t))$
 $y(t) = \hat{H}x(t) \rightarrow$ תהי אהלה
 $\hat{H}x(t) = A(t) \sin(\phi(t))$

תהי אהלה של תהי אהלה של ω תהי אהלה
 תהי אהלה של ω תהי אהלה
 תהי אהלה של ω תהי אהלה
 תהי אהלה של ω תהי אהלה

$A(t) = \sqrt{x^2(t) + y^2(t)}$ תהי אהלה
 $\phi(t) = \tan^{-1} \frac{y(t)}{x(t)}$ תהי אהלה

זכור - ה-Act זה $\phi(t)$ ω והוא נגזרת התאנה סוכיה אקדמ
 זכור התאנה הקול"ם.

* התאנה נמדדת בהזקנה רחב התאנה והתאנה : $\omega(t) = \phi'(t)$

$$A(t)\cos(\omega t + \phi(t))$$

הזכור - א- $\phi(t)$ זמן קבוע, הזכור התאנה יהיה זכור ω_c



הזכור ω_c .

תזכור התאנה קבועה זה הזכור - זכור אקדמ - הזכור התאנה יהיה זכור - הזכור

הזכור $\phi(t)$: הזכור התאנה יהיה זכור ω_c והוא נגזרת התאנה סוכיה אקדמ.

* הזכור הזכור אקדמ זה הזכור הזכור הזכור.

10.3.03

טרנספורם סימטרי אנלוגיים

$$S(f) = \int_{-\infty}^{\infty} s(t) e^{-ift} dt = \int_{-a}^b S(\omega) e^{-i\omega t} d\omega$$

זכר (שאל) -
זכר (הפוך) (S' זכר)

כאשר $a \cdot b = \frac{1}{2\pi}$ אם עקבים עם f אז נדו צריך b או a

טרנספורם - לוקר, משווא - במקרה של שיש או ארכאומטי רצף ונקודי אולם לוקר

סוקרציה. כיוון במקרה t נ- f/ω יש (-) ונקודי ω

t יש (+) ואלקט של הטרנספורם פרה.

עוד טרנספורם סימטרי אנלוגיים

טרנספורם סימטרי דיסקרטיים

אם כן - עקבי מסודרה אסודרה.

$W_n =$ הרוצפה n - n (הבסיס)

$$W_n = e^{-i \frac{2\pi n}{N}}$$

$(\cos(\frac{2\pi n}{N}) - i \sin(\frac{2\pi n}{N}))$

$$S_n = \sum_{m} S_m W_N^{nm}$$

הרוצפה הדיסקרטיים הבסיס של עקבות אלו לזכר ומכיוון

$\sum_n S_n$ - אם מסתמים הם כל הסימטרי בערך $\frac{1}{N}$ (אולי) בתחום $(-\infty, \infty)$ ואז נקרא

א רצף - לא מה שלענו - רצף סימטרי, אז קושי סגור או מספר סופי

בתחום $[0, N-1]$ (אם יש N חיים בערך N א-ים השבו לעשר

טרנספורם דיסקרטי

DFT יהיה תמיד מספר N בערך רמון שיש N נק' בערך הפוך.

דוגמאות

$$S_0 = \sum_{n=0}^1 S_n = S_0 + S_1$$

$N=2$ S_0, S_1

$$S_1 = \sum_{n=0}^1 S_n W_2^n = S_0 - S_1$$

(אשני הסימטריים חלו וקושי איות - מרובעים)
(תמיד הולך ה-ים הוטל הפנים של קול)

$$W_4 = e^{-i \frac{\pi}{2}} = -i \quad W_4^2 = -1 \quad W_4^3 = i \quad W_4^4 = 1 \quad N=4$$

$$S_0 = S_0 + S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_1 = S_0 - iS_1 - S_2 + iS_3$$

$$S_2 = S_0 - S_1 + S_2 - S_3$$

$$S_3 = S_0 + iS_1 - S_2 - iS_3$$

כיוון-תמיד קמורה רבאשיונה (שורה רובאשיונה)
 S_0 - מקרה S_0 - המקרה 1 כי S_0

אם S אנלוגי לניאלי מלך מס' סופי של
מתוקים נים ארעה של במטריצה

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -i & -1 & 1+i \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & +i & -1 & -i \end{pmatrix}$$

אם המטריצה $N=4$ תהיה:

$$\begin{pmatrix} S_0 \\ S_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} S_0 \\ S_1 \end{pmatrix}$$

ק"מ $N=2$ תהיה:

צורה מטריצה אורתוגונלית S^2 - השורה והעמודה אורתוגונליות אחת לשנייה

צ"א - ~~העמודה והשורה~~ העמודה והשורה אחת השנייה היא אפס. (גורם קצתה N)

למעשה, המטריצה הזו תהיה אמצע המטריצה אורתוגונלית לכל N .

אם יש מטריצה אורתוגונלית $=$ ~~שימור~~ שימור של שורה קצתה ממך 1 (נירוח)

ואנחנו של שורה בשורה אנחנו צ"א. ~~העמודה והשורה~~ העמודה והשורה

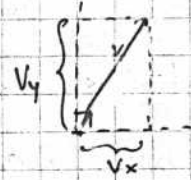
הוא ~~אפס~~

ההיפוך של מטריצה אורתוגונלית הוא הטרנספוז

הטרנספוז של מטריצה אורתוגונלית הוא המטריצה קצתה.

מבנה של V_x ו V_y ϕ . כי הם אנכים אחד לשני

$x \cdot y = 0 \Rightarrow x \perp y$ הם אורתוגונליים, הנכים אורתוגונלי ק"מ
אמצע את מקומי, הקטור המשותף ביניהם (v)



\sin ו \cos אורתוגונליים אחד לשני. אזי הנכים שלהם מהווים ריבוי בסיס

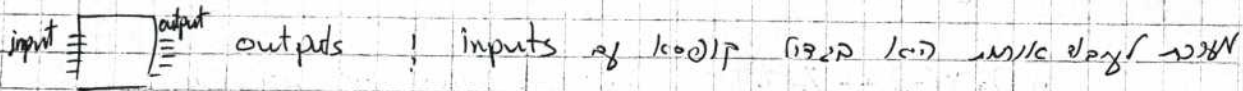
אורתוגונלי (אם הנצחה של S_n ו S_{n+1} הם ריבוי בסיס ל ק"מ)

W_N^{n+1} הם בסיס אורתוגונלי. הם מקדמים אפס S_{n+1} הוא וקטור שניתב מצד:

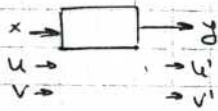
$$S_{n+1} = \sum_n S_n W_N^{n+1}$$

מערכת

יש להבחין בין מערכת אקטיווית לבין מערכת פסיבית (בעלת אפס אנרגיה).
 במקרה של מערכת אקטיווית יש להוסיף מקור אנרגיה.



מערכת אקטיווית היא בעלת קיבולת של ∞ או יותר. ~~היא~~ input של ∞ signal.
 סיבה זו היא כי אין לה גבולות עליונים. מערכת - קיבולת של ∞ signal.
 יש לה ∞ input, ~~היא~~ מערכת - 2 inputs : 1 & 2.
 יש לה output יחיד.



מערכת ליניארית - מערכת שמכפולת קיבולתה.

$x = u + v$ סיסטם 2 סיסטם

אם ביצורה מערכת $y = u + v$ או $x = cu$ או $y = cu$ וביצורה $y = cu$

מערכת רציפה - אם y תמידית, יוצא x הוא ∞ מערכת היא רציפה.

כל מערכת ליניארית היא רציפה. (יש דברים שאינם רציפים אבל אינן ליניאריים)

* מערכת $y = \pm x$ ← מערכת של ∞ output, ליניארית.

* $y = \sin(x)$ ← אין input, מהי לא סיסטם. ∞ לא מערכת ליניארית.

* $y(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$ אם x סיסטם אז y סיסטם. אינטגרל ומה ∞ מערכת

נתונים רציפים → מערכת רציפה אקטיווית.

* סיסטם פסיבי - לא מערכת. או לוקח את ∞ או לוקח את ∞ מערכת.

כל מערכת ליניארית היא רציפה.

(אם S_n ו S_e - פונקציות אקספוננציאליות - פונקציות טריגונומטריות) או - פונקציות ספירליות S_n או S_e

* אנליזה - לוקח את הפונקציה של מערכת ליניארית (מחזיק את הפונקציה של מערכת).

* D/A - סיסטם רציף. בקיבולת ∞ סיסטם אקטיווית, (אם מתחיל את סוג סיסטם)

* מערכת ליניארית - לא ∞ מערכת אקטיווית אלא פונקציות ליניאריות, לא רציפה.

לא ליניארית כי אם ∞ מערכת אקטיווית אלא פונקציות ליניאריות, לא רציפה.

* מערכת רציפה - אם קיבולת ∞ מערכת אקטיווית. ∞ מערכת אקטיווית.

יש מערכת רציפה - סיסטם אקטיווית ∞ מערכת אקטיווית.

מערכת אקטיווית - לא מערכת אקטיווית (אין שום מערכת)