

Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU 기반 의 회로 설계 및 임베디드 전문가 과정

강사 - Innova Lee(이상훈)

gcccompil3r@gmail.com

학생 - Hyungjoo Kim(김형주)

mihaelkel@naver.com

- 전원회로 설계 스터디
 - 스위치 모드 전원 장치 2 장
- Encoder 조사
- DSP face detection & blurring

전원회로 설계 스터디

- 상태 공간 방정식을 통한 전달함수 유도
- Pole & zero 개념 정리
- Buck Converter 상태 공간 평균화 모델링

State Space Equation

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu$$

$$y(t) = Cx(t) + Du(t)$$

Laplas Transform ($X(0) = 0$)

$$sX(s) = AX(s) + BU(s)$$

$$Y(s) = CX(s) + DU(s)$$

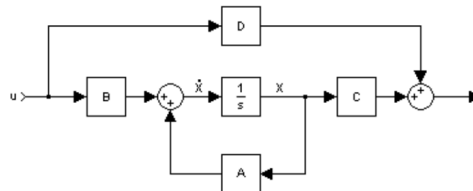
$$(sI - A)X(s) = BU(s)$$

$$X(s) = (sI - A)^{-1}BU(s)$$

$$Y(s) = C(sI - A)^{-1}BU(s) + DU(s)$$

$$Y(s) = [C(sI - A)^{-1}B + D]U(s)$$

$$T(s) = \frac{Y(s)}{U(s)} = C(sI - A)^{-1}B + D$$



LTI System 에서의 상태 공간 Block Diagram

poles and zeros

- 아래와 같은 전달함수를 가정

$$H(s) = \frac{b_ms^m + b_{m-1}s^{m-1} + \dots + b_1s + b_0}{a_ns^n + a_{n-1}s^{n-1} + \dots + a_1s + a_0}$$

$$= \frac{N(s)}{D(s)} = K \frac{(s - z_1) \dots (s - z_m)}{(s - p_1) \dots (s - p_n)}$$

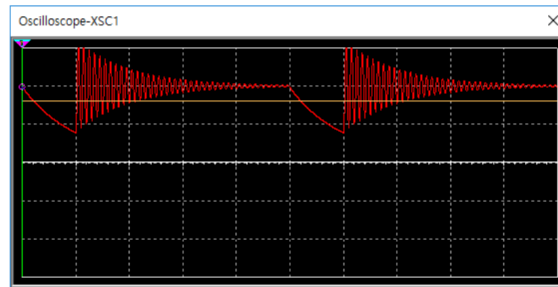
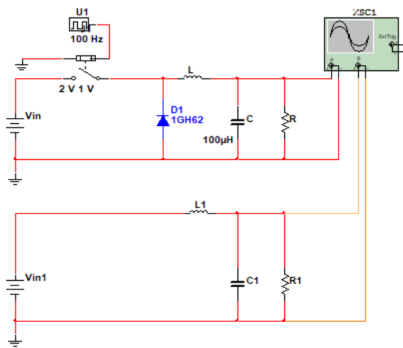
- zeros : z_1, z_2, \dots, z_m
poles : p_1, p_2, \dots, p_n
- 위의 전달함수를 주파수 형태로 작성해보자

$$H(j\omega) = \frac{(\omega - z_1) \dots (\omega - z_m)}{(\omega - p_1) \dots (\omega - p_n)}$$

주파수가 $\omega = z_1, z_2, \dots, z_m$ 일 때,
시스템 응답 $H(j\omega) = 0$ 이 된다.

즉, zeros는 차단 주파수를 의미함.

Buck Converter – SSA



특성 방정식 :

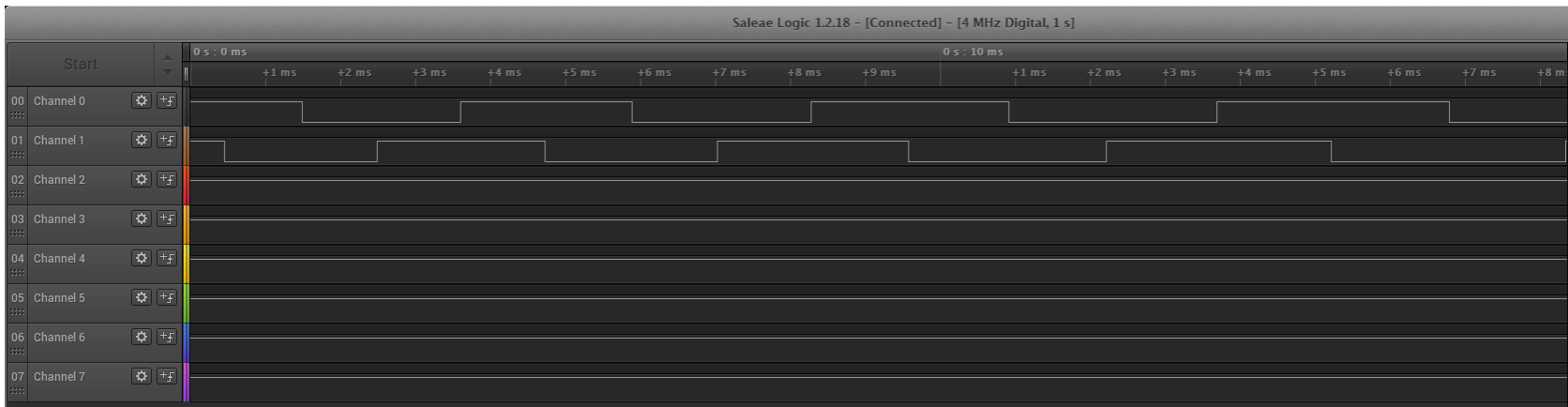
$$As^4 + Bs^3 + Cs^2 + Ds + E = 0$$

| | | | |
|-------|--|-------------------------|----|
| s^4 | A | C | E |
| s^3 | B | D | 0+ |
| s^2 | $\frac{BC - AD}{B}$ | $\frac{DE - CD}{D} = E$ | 0+ |
| s^1 | $\frac{BC - AD}{B} \frac{D - BE}{BC - AD} = \frac{BCD - AD^2 - EB^2}{BC - AD}$ | 0+ | 0+ |
| s^0 | E | 0+ | 0+ |

Routh-Hurwitz 판별식

엔코더 조사

- 엔코더의 데이터 시트를 참고하여 P 제어기 제작



- eCAP 을 통한 펄스 측정
- 변수 이름 , 논리 구조 등 협업하기에 부적절한 프로그램이기에 다음주에 발표 .

Face detection & blurring

- Face detection : Haar cascade 머신러닝 데이터 사용
- Blurring : 평균화 필터 사용

