

## Parcial Lenguajes de programación. Segundo corte

1. Diseñe una gramática para un lenguaje de programación que pueda hacer operaciones con números complejos.
  - Ejemplo:  $(2 + 7i) + (3 - 4i) = 5 + 3i$ .
  - Implemente en ANTLR. Lenguaje objetivo Python.
2. Diseñe una gramática para un lenguaje de programación que realice las siguientes funciones:
  - Aplicar una función sobre los ítems de un objeto iterable (lista, tupla, etc...)
    - o Ejemplo **MAP**(function, objeto iterable)
    - o Implemente en ANTLR. Lenguaje objetivo Python
  - A partir de una lista o iterador y una función condicional, es capaz de devolver una nueva colección con los elementos filtrados que cumplan la condición.
    - o Ejemplo: **FILTER**(multiple, numeros)
    - o Implemente en ANTLR. Lenguaje objetivo Python
3. Diseñe una gramática para un lenguaje de programación que calcule la transformada de Fourier. Ejemplo:

$$\mathbb{F}[f(t)] = F(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \cdot e^{-j\omega t} dt$$
$$\mathbb{F}^{-1}[F(\omega)] = f(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega) \cdot e^{+j\omega t} d\omega$$

Transformada de Fourier

Pulso rectangular $\Pi\left(\frac{t}{T}\right) = \begin{cases} 1, &  t  \leq T/2 \\ 0, &  t  > T/2 \end{cases}$	$\mathbb{F}\left[\Pi\left(\frac{t}{T}\right)\right] = 2 \frac{\sin(\omega T/2)}{\omega} = T \text{sinc}\left(T \frac{\omega}{2\pi}\right)$
Pulso triangular $\Lambda\left(\frac{t}{T}\right) = \begin{cases} 1 - \frac{ t }{T}, &  t  \leq T \\ 0, &  t  > T \end{cases}$	$\mathbb{F}\left[\Lambda\left(\frac{t}{T}\right)\right] = \frac{2(1 - \cos(\omega T))}{\omega^2 T} = T \cdot \text{sinc}^2\left(T \frac{\omega}{2\pi}\right)$
$\text{sign}(t) = \begin{cases} 1, & t > 0 \\ -1, & t < 0 \end{cases}$	$\mathbb{F}[\text{sign}(t)] = \frac{2}{j\omega} \xrightarrow{\omega=2\pi f} \frac{1}{j\pi f}$
$u(t) = \begin{cases} 1, & t > 0 \\ 0, & t < 0 \end{cases}$	$\mathbb{F}[u(t)] = \frac{1}{j\omega} + \underbrace{\pi\delta(\omega)}_{\text{a veces se omite}}$
Delta de Dirac $\delta(t)$	$\mathbb{F}[\delta(t)] = 1 \leftrightarrow F[1] = 2\pi\delta(-\omega)$
$\cos(\omega_0 t)$	$\mathbb{F}[\cos(\omega_0 t)] = \pi\delta(\omega - \omega_0) + \pi\delta(\omega + \omega_0)$
$\sin(\omega_0 t)$	$\mathbb{F}[\sin(\omega_0 t)] = \frac{\pi}{j}\delta(\omega - \omega_0) - \frac{\pi}{j}\delta(\omega + \omega_0)$
$\sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - kT_s)$	$\mathbb{F}\left[\sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - kT_s)\right] = \mathbb{F}\left[\frac{1}{T_s} \sum_{k=-\infty}^{\infty} e^{j\frac{2\pi}{T_s}kt}\right] = \frac{1}{T_s} \cdot \sum_{k=-\infty}^{\infty} 2\pi\delta\left(\omega - k\frac{2\pi}{T_s}\right)$

Tabla de Pares Transformado.

- Realice las consideraciones necesarias para la definición de la parte léxica y sintáctica.
- Implemente en ANTLR. Lenguaje Objetivo Python