

Tarea 6: Linearización de la transconductancia de un OTA a través del algoritmo NSGA-II.

Ciro Fabian Bermudez Marquez
INAOE
Mexico, Puebla
cirofabian.bermudez@gmail.com

Resumen—En este trabajo se optimiza un circuito OTA utilizando la metodología vista en clase y el algoritmo de NSGA-II.

I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Utilizar ngspice y los programas proporcionados en clase para resolver el problema de optimización de linearizar la transconductancia de un OTA utilizando NSGA-II.

El circuito que se optimizará es el siguiente:

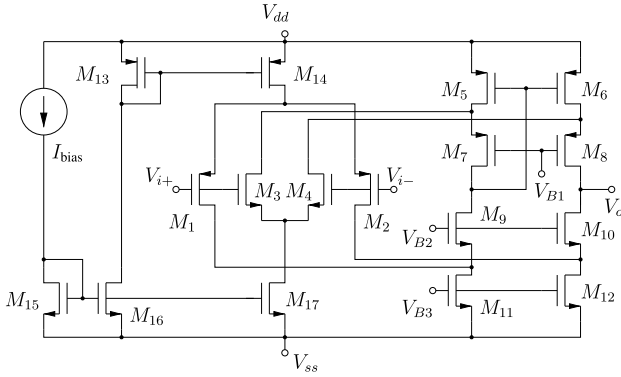


Figura 1. Amplificador cascode.

Utilizar la semilla 0.1234 y analizar para 100, 150 y 200 generaciones con η_c : 20 y η_m : 20.

II. RESULTADOS

El archivo **input.txt** se configuró de la siguiente manera:

- Tamaño de población: 100
- Número de generaciones: 100, 150, 200
- Número de objetivos: 2
- Número de restricciones: 16
- Número de variables reales: 5
- Rango de la variable x_1, x_2, \dots, x_5 : $[1, 100]$
- Probabilidad de cruce: 0.9
- Probabilidad de mutación: 0.5
- Índice de distribución para el cruce SBX variable real η_c : 20
- Índice de distribución para la mutación polinomial variable real η_m : 20
- Número de variables binarias: 0

En las Figuras 2, 3, 4 se muestran los frentes de Pareto obtenidos con las diferentes generaciones.

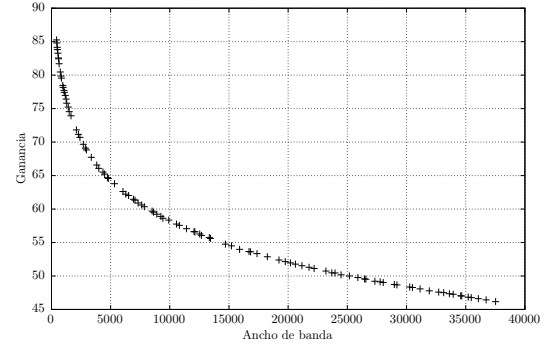


Figura 2. Frente de Pareto ancho de banda vs ganancia 100 generaciones.

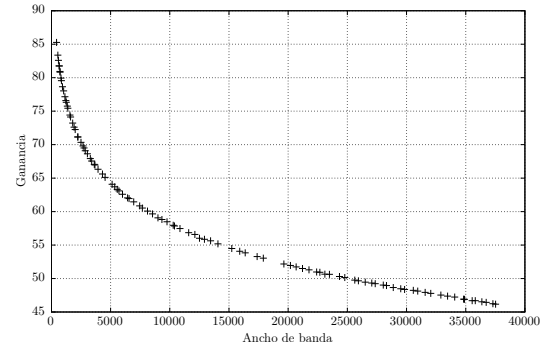


Figura 3. Frente de Pareto ancho de banda vs ganancia 150 generaciones.

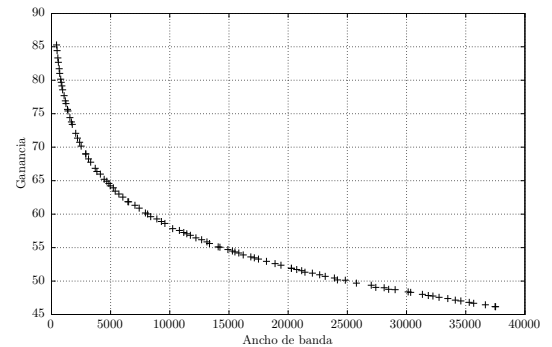


Figura 4. Frente de Pareto ancho de banda vs ganancia 200 generaciones

III. CONCLUSIONES

Dada la complejidad del problema aun estando el algoritmo codificado en C el tiempo de ejecución estuvo entre 8 a 10 minutos, de estas observaciones se puede rescatar que es importante ser muy meticuloso y metódico al momento de estar trabajando, de lo contrario se perderá valioso tiempo. Variando el número de generaciones el frente de Pareto no mostró cambios notorios. Finalmente podemos decir que el algoritmo NSGA-II encontró de manera correcta el frente de Pareto y que resulto una buena herramienta para este tipo de optimizaciones.

REFERENCIAS

- [1] Dr. Luis Gerardo de la Fraga. "Apuntes de clase" .
- [2] Kalyanmoy Deb."Multi-objective Optimization using Evolutionary Algorithms", John Wiley, 1ra Ed.