METODO DE LAS DOS FASES

$$
\begin{aligned}
z &= 2x_1 - x_2 \\
x_3 &= 2 - 2x_1 + x_2 \\
x_4 &= -4 - x_1 + 5x_2 \\
x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0
\end{aligned}
$$

1. Paso forma de holgura

2. Solución inicial
(0,0,2,-4) --> No factible

3. Transformar el problema incluyendo una variable nueva (que permite transformar el problema) xo, esa variable va a sumar en todas las ecuaciones de v.b y buscamos max -x0

$$
\begin{aligned}
z &= -x_0 \\
x_3 &= 2 - 2x_1 + x_2 + x_0 \\
x_4 &= -4 - x_1 + 5x_2 + x_0 \\
x_0, x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0
\end{aligned}
$$

El valor de z debe dar 0, en caso contrario NO TIENE SOLUCIÓN por SIMPLEX

4. Xo debe volverse básica (flexible)

Sacar X3   Xo = -2
Saca X4   Xo = 4

Por esta razón entrada Xo y sale x4, esta es la EXCEPCIÓN a la regla de holgura

$$
\begin{aligned}
z &= -4 - x_1 + 5x_2 - x_4 \\
x_0 &= 4 + x_1 - 5x_2 + x_4 \\
x_3 &= 6 - x_1 - 4x_2 + x_4 \\
x_0, x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0
\end{aligned}
$$

Pivoteamos a x0, aplicar SIMPLEX (forma holgura) normalmente
Entrar a la base x2 (por el 5)
Sale de la base xo, x2 = 4/5
En el caso salir x3, x2 = 3/2

6. Despues de aplicar el algebra obtenemos

$$
\begin{aligned}
z &= -x_0 \\
x_2 &= 4/5 - x_0/5 + x_1/5 + x_4/5 \\
x_3 &= 14/5 + 4x_0/5 - 9x_1/5 + x_4/5 \\
x_0, x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0
\end{aligned}
$$

El simplex TERMINADO, la función objetivo tiene constantes negativas, no se puede mejorar

z = 0 Porque x0 es no básica

7. A este SIMPLEX lo vamos modificar usando la función objetivo del problema original

La función objetivo en el programa original era 2x1 - x2.

¿Cuales son las variables básicas? x2 y x3, esto implica reemplazar a x2 para tener pivoteado

8. Resolver este SIMPLEX

$$
\begin{aligned}
z &= -4/5 + 9x_1/5 - x_4/5 \\
x_2 &= 4/5 + x_1/5 + x_4/5 \\
x_3 &= 14/5 - 9x_1/5 + x_4/5 \\
x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0
\end{aligned}
$$

Todas las ocurrencias de x0 son eliminadas x0 = 0 (determinante) varible agregamos