

## SETS:

!Definición de sets primitivos;

Periodo /Ene, Feb, Mar, Abr, May, Jun/ ;

! Definimos el atributo Mantenimiento\_programado;

Maquina /Cotadora, FresadoraV, FresadoraH, Taladro, Alisadora/: Mantenimiento\_programado;

Producto /P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7/: Beneficio;

!Fabricación de sets derivados;

Fabricacion (Periodo, Producto): UProducidas, UVendidas, UStock, MaxStock, CosteStock;

CapMaquinas (Periodo, Maquina): HrsDispMaquina, MaquinasDisp, MaquinasMant;

HrsProduccion (Maquina, Producto): HrsNecesarias;

## ENDSETS

## DATA:

MaquinasDisp= 4 2 3 1 1  
                  4 2 3 1 1  
                  4 2 3 1 1  
                  4 2 3 1 1  
                  4 2 3 1 1  
                  4 2 3 1 1;

! Cambiamos el mantenimiento prefijado;

! Hay 4 cortadoras -> 2 deben tener mantenimiento

  Hay 2 fresadorasV -> 2 deben tener mantenimiento

  Hay 3 fresadorasH -> 3 deben tener mantenimiento

  Hay 1 taladros -> 1 deben tener mantenimiento

  Hay 1 alisadoras -> 1 deben tener mantenimiento

;

Mantenimiento\_programado= 2 2 3 1 1;

Beneficio = 10 6 8 4 11 9 3;

HrsNecesarias= 0.5    0.7    0        0        0.3    0.2    0.5  
                  0.1    0.2    0        0.3    0        0.6    0

```

0.2  0    0.8  0    0    0    0.6
0.05 0.03 0    0.07 0.1  0    0.08
0    0    0.01 0    0.05 0    0.05;

MaxStock= 100  100  100  100  100  100  100
          100  100  100  100  100  100  100
          100  100  100  100  100  100  100
          100  100  100  100  100  100  100
          100  100  100  100  100  100  100
          100  100  100  100  100  100  100;

CosteStock= 0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5
            0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5
            0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5
            0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5
            0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5
            0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5;

HrsDispMaquina= 384  384  384  384  384
                 384  384  384  384  384
                 384  384  384  384  384
                 384  384  384  384  384
                 384  384  384  384  384
                 384  384  384  384  384;

ENDDATA

!Maximizar el beneficio;
!Sumamos todos los periodos para todos los productos      Beneficios_Totales - Gastos_almacenamiento_totales;
[Beneficio_Total]MAX = @SUM(Fabricacion(i,j): (Beneficio(j) * UVendidas(i,j) - CosteStock(i,j) * UStock(i,j)));

!Restricción de mantenimiento
Para cada tipo de maquina, la suma de de sus mantenimientos en todos los periodos debe ser los mantenimientos programados;
@FOR(Maquina(i) | i #EQ# @INDEX(Maquina,Cortadora) : @SUM(Periodo(y): MaquinasMant(y,i)) = 2);
@FOR(Maquina(i) | i #NE# @INDEX(Maquina,Cortadora) : @SUM(Periodo(y): MaquinasMant(y,i)) = Mantenimiento_programado(i));

```

```

!OPCION 2 MANTENIMIENTO
@FOR(Maquina(x):[Mantenimiento]@SUM(Periodo(y): MaquinasMant(y,x)) = Mantenimiento_programado(x);
!);

!Restricciones de equilibrio;
@FOR(Fabricacion(m,p):
! Uds. Vendidas mes t + Uds. Stock mes t = Uds. Producidas mes t + Uds. Stock mes (t-1);
! en el primer mes tenemos un stock de 0;
![Equilibrio]UVendidas(m,p) + UStock(m,p) = UProducidas(m,p) + @IF(m#EQ#1,0,UStock(m-1,p));
! OPCION 2 EQUILIBRIO;
@FOR(Fabricacion(m,p) | m #EQ# @INDEX(Periodo,Ene) : UVendidas(m,p) + UStock(m,p) = UProducidas(m,p));
@FOR(Fabricacion(m,p) | m #NE# @INDEX(Periodo,Ene) : UVendidas(m,p) + UStock(m,p) = UProducidas(m,p) + UStock(m-1,p));

!Capacidad de almacenamiento;
! En cada periodo se almacena menos que el maximo ;
[Almacenamiento]UStock(m,p) <= MaxStock(m,p);
);

!Para cada máquina,en cada periodo las horas utilizadas deben ser <= horas disponibles;
! Horas produccion < = num_maquinas_de_ese_tipo_en_ese_periodo * horas_disponibles;
@FOR(CapMaquinas(b,c):
!Mantenimiento de las máquinas son enteros;
[Mantenimiento_requerido]@GIN(MaquinasMant(b,c));
!Capacidad de producción y disponibilidad de Máquina;
[Produccion]@SUM(Producto(a): HrsNecesarias(c,a) * UProducidas(b,a)) <= HrsDispMaquina(b,c) * (MaquinasDisp(b,c) - MaquinasMant
);

@FOR(Producto(z):
!Existencias en el mes de Junio;
! ¿ poner >= para dar mayor flexibilidad ?;
[Existencias]UStock(6,z) = 50;
);

```