

Các bài toán thực hành về cảng:

Dạng 1:

<b>Xem đề thi, Bấm Ctrl+F10 để phóng to cửa sổ, ESC-thoát</b>			
<b>DT01.TXT[Read Only]</b>			
<b>Đề thi môn toán kinh tế</b>			
-----			
<b>Số 01</b>			
<p><b>Để dỡ hàng từ tàu lên 03 kho N01, N02, N03 Cảng Hải Phòng có 05 cầu chân đế, 32 ô tô vận tải, 04 xe nâng (phục vụ ở kho N01) và 08 đội công nhân làm ở kho N02, N03. Trung bình một chu kỳ thao tác của cần cầu dài 05 phút. Thời gian các phương tiện bốc dỡ khác cần sử lý một chu trình khai thác của cần cầu cho trong bảng:</b></p>			
<b>Chỉ tiêu</b>	<b>Kho</b>		
	<b>N01</b>	<b>N02</b>	<b>N03</b>
<b>1. Ô tô đi một chuyến(phút)</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>25</b>
<b>2.Dỡ hàng từ ô tô bằng xe nâng (phút)</b>	<b>10</b>		
<b>3.Dỡ hàng từ ô tô bằng công nhân (phút)</b>		<b>18</b>	<b>10</b>
<p><b>Yêu cầu: xây dựng quy trình công nghệ đạt hiệu quả nhất tức là khối lượng hàng bốc được trong 1 ca là lớn nhất. Biết thời gian tác nghiệp trong 1 ca là <math>T_{tn} = 07</math> giờ</b></p>			

Xây dựng mô hình: quy trình công nghệ đạt hiệu quả nhất

- Chọn tham số quản lý:  $x_j$  là số chu trình để phục vụ kho j của thiết bị chính ( $j=1 \rightarrow 3$ )
- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{j=1}^3 x_j \rightarrow \max$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^3 x_j \leq \frac{T^{TN}_{ca}}{T_{CK}} \cdot N_{tbc} \\ \sum_{j=1}^3 t_{ij} \cdot x_j \leq T^{TN}_{ca} \cdot N_i \quad (i = \overline{1,3}) \\ x_{ij} \geq 0 \forall i, j \end{array} \right.$$

Trong đó:

$$\frac{T^{TN}_{ca}}{T_{CK}} = \frac{7 \times 6}{5} \times 5 = 420$$

Ô tô đi 1 chuyến:  $T^{TN}_{ca} \cdot N_i = 7 \times 60 \times 32 = 13440$

Dỡ hàng bằng xe nâng:  $T^{TN}_{ca} \cdot N_i = 7 \times 60 \times 4 = 1680$

Dỡ hàng bằng công nhân:  $T^{TN}_{ca} \cdot N_i = 7 \times 60 \times 8 = 3360$

Trong đó:

$T^{TN}_{ca}$  : thời gian tác nghiệp trong ca

$T_{CK}$  : Thời gian chu kỳ thao tác của thiết bị chính.

$N_i$ : số thiết bị phục vụ tương ứng ở các kho j

$t_{ij}$ : thời gian các thiết bị khác xử lý 1 chu trình khai thác của thiết bị chính

$N_{tbc}$ : số thiết bị chính làm việc

Kết quả nghiệm:

168	105	147
-----	-----	-----

Vậy chu trình phục vụ kho của thiết bị chính là: N01 = 168(chu trình), kho N02 = 105 (chu trình), kho N03 = 147 (chu trình) là hiệu quả nhất.

Dạng 2:

**Xem đề thi, Bấm Ctrl+F10 để phóng to cửa sổ, ESC-thoát**

**DT76.TXT[Read Only]**

**Đề thi môn toán kinh tế**

-----

**Số 76**

*Chọn phương án xếp dỡ cho các loại hàng sau sao cho nhanh nhất.*

*$Q_a = 9000$  Tấn,  $Q_b = 15000$  Tấn,  $Q_c = 5000$  Tấn*

<i>Hàng</i>	<i>Năng suất (Tấn/h)</i>							
	<i>Cần Trục Tàu</i>				<i>Cần Trục Chân Đế</i>			
	<i>Tàu-ô tô</i>	<i>Tàu-toaxe</i>	<i>Tàu-xàlan</i>	<i>Tàu-kho</i>	<i>Tàu-ô tô</i>	<i>Tàu-toaxe</i>	<i>Tàu-xàlan</i>	<i>Tàu-kho</i>
<i>A</i>	<i>12</i>	<i>14</i>	<i>23</i>	<i>28</i>	<i>15</i>	<i>18</i>	<i>25</i>	<i>23</i>
<i>B</i>	<i>16</i>	<i>19</i>	<i>20</i>	<i>15</i>	<i>19</i>	<i>25</i>	<i>31</i>	<i>18</i>
<i>C</i>	<i>21</i>	<i>22</i>	<i>29</i>	<i>23</i>	<i>24</i>	<i>27</i>	<i>29</i>	<i>19</i>

*Trọng tải chở hàng của ô tô, to axe, xà lan đến cảng trong thời gian phục vụ tàu là:  $G_o = 900$  Tấn,  $G_t = 1200$  Tấn,  $G_x = 3000$  Tấn*

1. Xây dựng mô hình xếp dỡ cho các loại hàng sao cho nhanh nhất.
  - Chọn tham số quản lý:  $x_{ijk}$  là thời gian xếp dỡ loại hàng  $i$  ( $i=1 \rightarrow 3$ ) do thiết bị  $j$  ( $j=1 \rightarrow 2$ ) làm việc theo phương án  $k$  ( $k=1 \rightarrow 4$ ).
  - Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \cdot \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^4 x_{ijk} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^4 P_{ijk} \cdot x_{ijk} = Q_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^2 P_{ijk} \cdot x_{ijk} \leq G_k (k = \overline{1,3}) \\ x_{ijk} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,2}; k = \overline{1,4} \end{cases}$$

Trong đó:

$P_{ijk}$ : năng suất xếp dỡ loại hàng  $i$  do thiết bị  $j$  đảm nhiệm và làm việc theo phương án  $k$ .

$Q_i$ : khối lượng hàng hoá loại  $i$  cần xếp dỡ.

$G_k$ : trọng tải chở hàng của các phương tiện  $k$  tới cảng.

Kết quả nghiệm:

			321,43				
				47,37	48	96,77	550
			217,39				

Vậy phương án xếp dỡ:

- Hàng hoá A: phương án Tàu – Kho dùng cần trục tàu: 9000 Tấn
- Hàng hoá B: phương án Tàu - ô tô dùng cần trục chân đế: 900 Tấn
  - Tàu – toa xe: 1200 Tấn
  - Tàu – xà lan: 3000 Tấn
  - Tàu – kho: 9900 Tấn
- Hàng hoá C: phương án Tàu – Kho dùng cần trục tàu: 5000 Tấn

Và có thời gian xếp dỡ là nhỏ nhất là  $f(x) = 1280,96$  giờ

2. Ngoài ra khi gọi tham số quản lý ta còn có thể gọi theo cách khác.

Xây dựng mô hình xếp dỡ các loại hàng hoá sao cho nhanh nhất.

- Chọn tham số quản lý:  $x_{ijk}$  là khối lượng hàng hoá loại  $i$  ( $i=1 \rightarrow 3$ ) xếp dỡ theo thiết bị  $j$  ( $j=1 \rightarrow 2$ ) làm việc theo phương án  $k$  ( $k=1 \rightarrow 4$ ).
- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^4 \frac{x_{ijk}}{P_{ijk}} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^4 x_{ijk} = Q_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^2 x_{ijk} \leq G_k (k = \overline{1,3}) \\ x_{ijk} \geq 0 \forall i, j, k \end{cases}$$

Dạng 3:

**Xem đề thi, Bấm Ctrl+F10 để phóng to cửa sổ, ESC-thoát**

**DT80.TXT[Read Only]**

**Đề thi môn toán kinh tế**

-----  
**Số 80**

**Chọn phương án xếp dỡ cho các loại hàng sau sao lợi nhất cho chủ hàng.**

**Biết  $Q_a = 90$  Tấn,  $Q_b = 150$  Tấn,  $Q_c = 450$  Tấn**

Hàng	Năng suất (Tấn/h)				Cước xếp dỡ (Đồng/tấn)			
	Tàu-ô tô	Tàu-toaxe	Tàu-xà lan	Tàu-kho	Tàu-ô tô	Tàu-toaxe	Tàu-xà lan	Tàu-kho
A	2	4	3	8	5	8	5	3
B	6	9	10	5	9	5	3	8
C	5	2	7	3	4	7	9	6

**Trọng tải chở hàng của ô tô, to axe, xà lan đến cảng trong thời gian phục vụ tàu là:  $G_o = 80$  Tấn,  $G_t = 120$  Tấn,  $G_x = 300$  Tấn và khả năng chứa hàng trong kho tối đa là 400 Tấn**

**Xác định tổng số tiền cước Chủ hàng phải trả cho Cảng khi khai thác hết khả năng chở hàng của Ô tô, Toa xe, Xà lan.**

**Cho nhận xét về bài toán và nghiệm.**

1. Xây dựng mô hình xếp dỡ cho các loại hàng sao nhanh nhất cho chủ hàng.

- Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là thời gian xếp dỡ loại hàng  $i$  theo phương án  $j$  ( $i=1 \rightarrow 3$ ;  $j=1 \rightarrow 4$ )
- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \cdot \sum_{j=1}^4 P_{ij} \cdot F_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^4 P_{ij} \cdot x_{ij} = Q_i \quad (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} \leq G_j \quad (j = \overline{1,4}) \\ x_{ij} \geq 0 \quad \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,4} \end{cases}$$

Trong đó:

$P_{ij}$ : năng suất xếp dỡ loại hàng  $i$  theo phương án  $j$ .

$F_{ij}$ : Cước xếp dỡ loại hàng  $i$  theo phương án  $j$ .

$Q_i$ : khối lượng hàng hoá loại  $i$

$G_j$ : khả năng chứa hàng của ô tô, toa xe, xà lan, kho.

Kết quả nghiệm:

			11,25
		15	
16	30		103,333

Vậy phương án xếp dỡ:

- Hàng hoá A: phương án xếp dỡ Tàu – Kho : 90 tấn
- Hàng hoá B: phương án xếp dỡ Tàu – xà lan: 150 tấn.
- Hàng hoá C: phương án xếp dỡ:
  - Tàu – ô tô: 80 tấn
  - Tàu – toa xe: 60 tấn

Tàu – Kho: 310 tấn

Và có cước phí xếp dỡ nhỏ nhất là  $f(x) = 3320$  đồng trọng tải chở hàng của các phương tiện loại  $j$  và khả năng chứa hàng tối đa trong kho.

2. Xây dựng mô hình khi khai thác hết khả năng chở hàng của các phương tiện loại  $j$

Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là thời gian xếp dỡ loại hàng  $i$  theo phương án  $j$  ( $i=1 \rightarrow 3; j=1 \rightarrow 4$ )

- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \cdot \sum_{j=1}^4 P_{ij} \cdot F_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^4 P_{ij} \cdot x_{ij} = Q_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} = G_j (j = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} \leq G_j (j = 4) \end{cases}$$

$$x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,4}$$

Trong đó:  $G_j$  ( $j=4$ ): khả năng chứa hàng tối đa trong kho = 400 tấn.

Kết quả nghiệm:

		30	
		15	
16	60	8,57	63,33

Vậy phương án xếp dỡ:

- Hàng hoá A: phương án xếp dỡ Tàu – xà lan : 90 tấn

- Hàng hoá B: phương án xếp dỡ Tàu – xà lan: 150 tấn.

- Hàng hoá C: phương án xếp dỡ:

Tàu – ô tô: 80 tấn

Tàu – toa xe: 120 tấn

Tàu – xà lan: 60 tấn

Tàu – Kho: 190 tấn

Và có cước phí xếp dỡ nhỏ nhất khi khai thác hết khả năng chở hàng của các phương tiện là  $f(x) = 3740$  đồng

**Chú ý:** nếu yêu cầu bài toán là: Chọn phương án xếp dỡ cho các loại hàng sao cho có lợi nhất cho cảng thì hàm mục tiêu là lợi nhuận là tối đa.

1. Khi đó mô hình xếp dỡ cho các loại hàng sao cho có lợi nhất cho cảng và xếp dỡ hết khối lượng hàng.

- Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là thời gian xếp dỡ loại hàng  $i$  theo phương án  $j$  ( $i=1 \rightarrow 3$ ;  $j=1 \rightarrow 4$ )
- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \cdot \sum_{j=1}^4 P_{ij} \cdot F_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^4 P_{ij} \cdot x_{ij} = Q_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} \leq G_j (j = \overline{1,4}) \\ x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,4} \end{cases}$$

2. Khi đó mô hình xếp dỡ cho các loại hàng sao cho có lợi nhất cho cảng và khối lượng hàng hoá xếp dỡ là tối đa.

Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là thời gian xếp dỡ loại hàng  $i$  theo phương án  $j$  ( $i=1 \rightarrow 3$ ;  $j=1 \rightarrow 4$ )

- Mô hình:



$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \cdot \sum_{j=1}^4 P_{ij} \cdot F_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^4 P_{ij} \cdot x_{ij} \geq Q_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} \leq G_j (j = \overline{1,4}) \\ x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,4} \end{cases}$$

Ngoài ra nếu có yêu cầu về thời gian xếp dỡ tối đa của chủ hàng cho cảng:

<b>Xem đề thi, Bấm Ctrl+F10 để phóng to cửa sổ, ESC-thoát</b>								
<b>DT90.TXT[Read Only]</b>								
<b>Đề thi môn toán kinh tế</b>								
-----								
<b>Số 90</b>								
<i>Chọn phương án xếp dỡ cho các loại hàng sau sao lợi nhất cho cảng.</i>								
<i>Biết khối lượng hàng hoá <math>Q_a = 90</math> Tấn, <math>Q_b = 150</math> Tấn, <math>Q_c = 500</math> Tấn và tổng thời gian xếp dỡ do chủ hàng yêu cầu không vượt quá 150 h</i>								
	<i>Năng suất (Tấn/h)</i>				<i>Cước xếp dỡ (Đồng/tấn)</i>			
<i>Hàng</i>	<i>Tàu-ô tô</i>	<i>Tàu-toaxe</i>	<i>Tàu-xà lan</i>	<i>Tàu-kho</i>	<i>Tàu-ô tô</i>	<i>Tàu-toaxe</i>	<i>Tàu-xà lan</i>	<i>Tàu-kho</i>
<i>A</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>8</i>	<i>5</i>	<i>8</i>	<i>5</i>	<i>3</i>
<i>B</i>	<i>6</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>5</i>	<i>9</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>8</i>
<i>C</i>	<i>5</i>	<i>2</i>	<i>7</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>7</i>	<i>9</i>	<i>6</i>
<i>Trọng tải chở hàng của ô tô, to axe, xà lan đến cảng trong thời gian phục vụ tàu là: <math>G_o = 80</math> Tấn, <math>G_t = 120</math> Tấn, <math>G_x = 300</math> Tấn</i>								
<i>Hãy chỉ ra yêu cầu của chủ hàng mà cảng không thực hiện được phương án xếp dỡ trên.</i>								

Xây dựng mô hình xếp dỡ các loại hàng hoá có lợi nhất cho cảng:

- Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là thời gian xếp dỡ hàng hoá loại  $i$  theo phương án  $j$  ( $i=1 \rightarrow 3$ ,  $j=1 \rightarrow 4$ )
- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \cdot \sum_{j=1}^4 P_{ij} \cdot F_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^4 P_{ij} \cdot x_{ij} = Q_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} \leq G_j (j = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 x_{ij} \leq T_{XD} \end{cases}$$

$$x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,4}$$

Trong đó:

$P_{ij}$ : năng suất xếp dỡ loại hàng hoá  $i$  theo phương án  $j$ .

$F_{ij}$ : Cước xếp dỡ loại hàng  $i$  theo phương án  $j$ .

$Q_i$ : khối lượng hàng hoá loại  $i$

$G_j$ : trọng tải chở hàng của các phương tiện loại  $j$

$T_{XD}$ : thời gian xếp dỡ do chủ hàng yêu cầu.

Kết quả nghiệm:

	22,5		
	1,696		26,946
16		42,875	40

Vậy phương án xếp dỡ:

- Hàng hoá A: phương án xếp dỡ Tàu – Toa xe : 90 tấn

- Hàng hoá B: phương án xếp dỡ

Tàu – Toa xe: 15,264 tấn.

Tàu – kho: 134,73 tấn

- Hàng hoá C: phương án xếp dỡ:

Tàu – ô tô: 80 tấn

Tàu – xà lan: 300 tấn

Tàu – Kho: 120 tấn

Và có cước phí xếp dỡ tối đa cảng có thể thu được là  $f(x) = 5614,19643$  đồng.

Ngoài ra với những bài như đề 90 còn có thể có các loại câu hỏi:

Xác định tổng số tiền cước cảng thu được khi đảm bảo về thời gian xếp dỡ cho chủ hàng.

Cho nhận xét về bài toán và nghiệm.

Dạng 4:

<b>Xem đề thi, Bấm Ctrl+F10 để phóng to cửa sổ, ESC-thoát</b>					
<b>DT61.TXT[Read Only]</b>					
<b>Đề thi môn toán kinh tế</b>					
-----					
<b>Số 61</b>					
<i>Xác định các hệ số chuyển thẳng, hệ số sang mạn, lưu kho cho các loại hàng và cho toàn cảng. Biết trọng tải chứa hàng của toa xe, ô tô, xà lan đến cảng trong thời gian phục vụ tàu là <math>G_t = 9000</math> tấn, <math>G_o = 800</math> tấn, <math>G_x = 4200</math> tấn và chi phí xếp dỡ các loại hàng như sau:</i>					
<i>Loại hàng</i>	<i>Khối lượng (1000T)</i>	<i>Chi phí xếp dỡ (Đồng/tấn).</i>			
		<i>Tàu –ô tô</i>	<i>Tàu –toa xe</i>	<i>Tàu-xà lan</i>	<i>Tàu-kho</i>
<i>A</i>	<i>6000</i>	<i>12</i>	<i>8</i>	<i>13</i>	<i>10</i>
<i>B</i>	<i>5500</i>	<i>24</i>	<i>23</i>	<i>11</i>	<i>18</i>
<i>C</i>	<i>7210</i>	<i>31</i>	<i>19</i>	<i>17</i>	<i>32</i>
<i>D</i>	<i>3200</i>	<i>11</i>	<i>25</i>	<i>9</i>	<i>8</i>

1. Xây dựng mô hình xếp dỡ cho các loại hàng:

- Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là khối lượng hàng hoá loại  $i$  được xếp dỡ theo phương án  $j$  ( $i=1 \rightarrow 4; j=1 \rightarrow 4$ ).
- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^4 \cdot \sum_{j=1}^4 C_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^4 x_{ij} = Q_i (i = \overline{1,4}) \\ \sum_{i=1}^4 x_{ij} \leq G_j (j = \overline{1,3}) \\ x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,4}; j = \overline{1,4} \end{cases}$$

Trong đó:

$C_{ij}$ : chi phí xếp dỡ loại hàng hoá  $i$  theo phương án  $j$ .

$Q_i$ : khối lượng hàng hoá loại  $i$

$G_j$ : trọng tải chứa hàng của các loại phương tiện loại  $j$  tới cảng.

Kết quả nghiệm:

	1790		4210
		4200	1300
	7210		
			3200

Xác định hệ số chuyển thẳng, sang mạn, lưu kho cho từng loại hàng trên:

- Hàng A chỉ có hệ số lưu kho và hệ số chuyển thẳng.

$$\alpha_A = \frac{x_{14}}{Q_1} = \frac{4210}{6000} = 0,7$$

$$1 - \alpha_A - \gamma_A = \frac{x_{11} + x_{12}}{Q_1} = 1 - 0,7 = 0,3$$

- Hàng B chỉ có hệ số sang mạn và hệ số lưu kho.

$$\alpha_B = \frac{x_{24}}{Q_2} = \frac{4200}{5500} = 0,76$$

$$\gamma_B = \frac{x_{23}}{Q_2} = \frac{1300}{5500} = 0,24$$

- Hàng C chỉ có hệ số chuyển thẳng.

$$1 - \alpha_C - \gamma_C = \frac{x_{31} + x_{32}}{Q_3} = \frac{7210}{7219} = 1$$

- Hàng D chỉ có hệ số lưu kho.

$$\alpha_D = \frac{x_{44}}{Q_4} = \frac{3200}{3200} = 1$$

Công thức xác định các hệ số chuyển thẳng, hệ số sang mạn, hệ số lưu kho cho toàn cảng khi xếp dỡ các loại hàng trên:

Hệ số chuyển thẳng:

$$1 - \alpha - \gamma = \frac{\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^2 x_{ij}}{\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 x_{ij}} = \frac{1790 + 7210}{6000 + 5500 + 7210 + 3200} = 0,41$$

Hệ số sang mạn:

$$\gamma = \frac{\sum_{i=1}^4 x_{i3}}{\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 x_{ij}} = \frac{4200}{6000 + 5500 + 7210 + 3200} = 0,1916$$

Hệ số lưu kho;

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^4 x_{i4}}{\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 x_{ij}} = \frac{4210 + 1300 + 3200}{6000 + 5500 + 7210 + 3200} = 0,3984$$

2. Xây dựng Mô hình xếp dỡ cho toàn cảng.

- Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là khối lượng hàng hoá loại  $i$  được xếp dỡ theo phương án  $j$  ( $i=1 \rightarrow 4; j=1 \rightarrow 4$ ).
- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^4 \cdot \sum_{j=1}^4 C_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^4 x_{ij} \geq Q_i (i = \overline{1,4}) \\ \sum_{i=1}^4 x_{ij} \leq G_j (j = \overline{1,3}) \\ x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,4}; j = \overline{1,4} \end{cases}$$

Các bài toán thực hành về doanh nghiệp vận chuyển:

Dạng 1:

**Xem đề thi, Bấm Ctrl+F10 để phóng to cửa sổ, ESC-thoát**

**DT12.TXT[Read Only]**  
**Đề thi môn toán kinh tế**  
-----  
**Số 12**

**Lập phương án bố trí tàu hoạt động trên tuyến sao cho vận chuyển hết khối lượng hàng hoá yêu cầu và hiệu quả nhất. Biết:**

<b>Kiểu tàu</b>	<b>Khả năng vận chuyển của 1 tàu trong thời gian kế hoạch (1000T)</b>			<b>Chi phí của một tàu trong thời gian kế hoạch (1000đ/T)</b>			<b>Số tàu</b>
	<b>Tuyến 1</b>	<b>Tuyến 2</b>	<b>Tuyến 3</b>	<b>Tuyến 1</b>	<b>Tuyến 2</b>	<b>Tuyến 3</b>	
<b>1</b>	<b>183</b>	<b>117</b>	<b>123</b>	<b>190</b>	<b>199</b>	<b>197</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>67</b>	<b>48,5</b>	<b>41</b>	<b>64</b>	<b>96</b>	<b>99</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>105</b>	<b>78</b>	<b>70,5</b>	<b>165</b>	<b>166</b>	<b>170</b>	<b>2</b>
<b>Q yêu cầu</b>	<b>600</b>	<b>92</b>	<b>60</b>				

- **Tổng chi phí Hiệu quả nhất là bao nhiêu nếu yêu cầu khả năng vận chuyển của đội tàu là tối đa.**

- **Cho nhận xét cụ thể về bài toán và nghiệm.**

1. Xây dựng mô hình lập phương án bố trí tàu hoạt động trên tuyến sao cho vận chuyển hết khối lượng hàng hoá yêu cầu.

- Chọn tham số quản lý: gọi  $x_{ij}$  là số phương tiện loại  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$  ( $i=1 \rightarrow 3; j=1 \rightarrow 3$ ).

- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \cdot \sum_{j=1}^3 C_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^3 x_{ij} \leq a_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} = Q_j (j = \overline{1,3}) \\ x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,3} \end{cases}$$

Trong đó:

$C_{ij}$ : Chi phí cho phương tiện  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$

$a_i$ : số lượng mỗi loại tàu.

$P_{ij}$ : năng suất vận chuyển của loại tàu  $i$  trên tuyến  $j$ .

$Q_j$ : khối lượng hàng hoá vận chuyển trên tuyến  $j$ .

Kết quả nghiệm:

2	1	1
4		

Vậy bố trí: 2 tàu kiểu 1 hoạt động trên tuyến 1

1 tàu kiểu 1 hoạt động trên tuyến 2

1 tàu kiểu 1 hoạt động trên tuyến 3

4 tàu kiểu 2 hoạt động trên tuyến 1

Thì vận chuyển hết khối lượng hàng hoá yêu cầu và có chi phí hoạt động là nhỏ nhất là

$f(x)=853,27565(\text{đ})$ .

2. Xây dựng mô hình bố trí tàu hoạt động trên tuyến sao cho khả năng vận chuyển là tối đa.

- Chọn tham số quản lý: gọi  $x_{ij}$  là số phương tiện loại  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$  ( $i=1 \rightarrow 3; j=1 \rightarrow 3$ ).

- Mô hình:



$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \cdot \sum_{j=1}^3 C_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^3 x_{ij} \leq a_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} \geq Q_j (j = \overline{1,3}) \end{cases}$$

$$x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,3}$$

Dạng 2:

<b>Xem đề thi, Bấm Ctrl+F10 để phóng to cửa sổ, ESC-thoát</b>							
<b>DT22.TXT[Read Only]</b>							
<b>Đề thi môn toán kinh tế</b>							
-----							
<b>Số 22</b>							
<b><i>Lập phương án bố trí tàu hoạt động trên tuyến sao cho vận chuyển hết khối lượng hàng hoá yêu cầu và hiệu quả nhất. Biết:</i></b>							
<b>Kiểu tàu</b>	<b>Khả năng vận chuyển của 1 tàu trong thời gian kế hoạch (1000T)</b>			<b>Lãi của một tàu trong thời gian kế hoạch (1000đ/T)</b>			<b>Số tàu</b>
	<b>Tuyến 1</b>	<b>Tuyến 2</b>	<b>Tuyến 3</b>	<b>Tuyến 1</b>	<b>Tuyến 2</b>	<b>Tuyến 3</b>	
<b>1</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>130</b>	<b>110</b>	<b>4</b>
<b>Q yêu cầu</b>							
	<b>150</b>	<b>50</b>	<b>240</b>				

**\* Xác định tổng lãi nếu yêu cầu là:**

**- Hiệu quả và khả năng vận chuyển của tàu là tối đa.**

**- Hiệu quả.**

**\* Cho nhận xét cụ thể về bài toán và nghiệm.**

1. Xây dựng mô hình lập phương án bố trí tàu hoạt động trên tuyến sao cho hiệu quả và khả năng vận chuyển là tối đa.

- Chọn tham số quản lý: gọi  $x_{ij}$  là số phương tiện loại  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$  ( $i=1 \rightarrow 3; j=1 \rightarrow 3$ ).

- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \cdot \sum_{j=1}^3 L_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^3 x_{ij} \leq a_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} \geq Q_j (j = \overline{1,3}) \end{cases}$$

$$x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,3}$$

Trong đó:

$L_{ij}$ : lãi của phương tiện  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$

$a_i$ : số lượng mỗi loại tàu.

$P_{ij}$ : năng suất vận chuyển của loại tàu  $i$  trên tuyến  $j$ .

$Q_j$ : khối lượng hàng hoá vận chuyển trên tuyến  $j$ .

Kết quả nghiệm:

		5
3		
	4	

Vậy bố trí: 5 tàu kiểu 1 hoạt động trên tuyến 3

3 tàu kiểu 2 hoạt động trên tuyến 1

4 tàu kiểu 3 hoạt động trên tuyến 2

Thì vận chuyển có hiệu quả và khả năng vận chuyển là tối đa. Lãi hoạt động là lớn nhất:  $f(x)=1030.10^3$  (đ).

2. Xây dựng mô hình lập phương án bố trí tàu hoạt động trên các tuyến sao cho hiệu quả và vận chuyển hết khối lượng hàng hoá yêu cầu:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 \cdot \sum_{j=1}^3 L_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^3 x_{ij} \leq a_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} = Q_j (j = \overline{1,3}) \end{cases}$$

$$x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,3}$$

Kết quả nghiệm:

		5
3	1	

Vậy bố trí: 5 tàu kiểu 1 hoạt động trên tuyến 3

3 tàu kiểu 3 hoạt động trên tuyến 1

1 tàu kiểu 3 hoạt động trên tuyến 2

Thì vận chuyển hết khối lượng hàng hoá yêu cầu và có hiệu quả. Lãi hoạt động là lớn nhất:

$$f(x) = 631,667 \cdot 10^3 (\text{đ}).$$

Dạng 3:

<b>Xem đề thi, Bấm Ctrl+F10 để phóng to cửa sổ, ESC-thoát</b>				
<b>DT31.TXT[Read Only]</b>				
<b>Đề thi môn toán kinh tế</b>				
-----				
<b>Số 31</b>				
<i>Lập phương án bố trí đội tàu của công ty vận tải biển A có 02 kiểu tàu trên 03 tuyến sao cho khả năng vận chuyển là tối đa, nhưng không nhỏ hơn khối lượng vận chuyển theo kế hoạch. Biết:</i>				
<b>Tàu</b>	<b>Năng suất ( 1000T.Km/Ngày )</b>			<b>Thời gian khai thác (Ngày)</b>
	<b>Tuyến 1</b>	<b>Tuyến 2</b>	<b>Tuyến 3</b>	
<b>A</b>	<b>80</b>	<b>140</b>	<b>11</b>	<b>300</b>
<b>B</b>	<b>60</b>	<b>150</b>	<b>12</b>	<b>300</b>
<b>Q(1000 T.km)</b>				
	<b>3000</b>	<b>5000</b>	<b>4000</b>	

Xây dựng mô hình bố trí đội tàu sao cho khả năng vận chuyển là tối đa nhưng không nhỏ hơn khối lượng vận chuyển theo kế hoạch.

- Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là thời gian khai thác của tàu loại  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$  ( $i=1 \rightarrow 2; j=1 \rightarrow 3$ )
- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^2 \cdot \sum_{j=1}^3 P_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^3 x_{ij} \leq T_{KTi} \quad (i = \overline{1,2}) \\ \sum_{i=1}^2 P_{ij} \cdot x_{ij} \geq Q_j \quad (j = \overline{1,3}) \\ x_{ij} \geq 0 \quad \forall i = \overline{1,2}; j = \overline{1,3} \end{cases}$$

Trong đó:

$P_{ij}$ : năng suất vận chuyển của kiểu tàu  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$ .

$T_{KTi}$ : thời gian khai thác của kiểu tàu  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$ .

$Q_j$ : khối lượng hàng hoá kế hoạch  $j$ .

Kết quả nghiệm:

37,5	226,13636	36,36364
		300

Vậy bố trí:

- Tàu kiểu 1 hoạt động trên tuyến 1 là 37,5 ngày, trên tuyến 2 là 226,14 ngày và trên tuyến 3 là 36,36 ngày.
- Tàu kiểu 2 hoạt động trên tuyến 3 là 300 ngày.

Thì khả năng vận chuyển là tối đa và không nhỏ hơn khối lượng vận chuyển theo kế hoạch và đạt năng suất là lớn nhất:  $f(x) = 38659,09134 \cdot 10^3 \text{ T.Km}$

Dạng 4:

**Xem đề thi, Bấm Ctrl+F10 để phóng to cửa sổ, ESC-thoát**

**DT40.TXT[Read Only]**

**Đề thi môn toán kinh tế**

-----

**Số 40**

*Công ty vận tải biển A có 02 tàu thuộc 02 kiểu hoạt động trên 02 tuyến với một số chỉ tiêu như biểu sau:*

<i>Kiểu tàu</i>	<i>Năng suất(1000T/ngày)</i>		<i>Lãi (1000\$/ngày)</i>		<i>Tổng thời gian khai thác (Tàu-ngày)</i>
	<i>Tuyến 1</i>	<i>Tuyến 2</i>	<i>Tuyến 1</i>	<i>Tuyến 2</i>	
<i>01</i>	<i>2,0</i>	<i>0,25</i>	<i>0,9</i>	<i>0,95</i>	<i>150</i>
<i>02</i>	<i>2,5</i>	<i>0,2</i>	<i>0,8</i>	<i>1</i>	<i>200</i>
<i>Q y/cầu</i>					
<i>1000T</i>	<i>65</i>	<i>50</i>			

*Yêu cầu: lập kế hoạch vận chuyển cho các tàu sao cho hiệu quả nhất và đảm bảo khối lượng hàng hoá yêu cầu.*

- ❖ *Xác định tổng lãi nếu yêu cầu là:*
  - 1. Hiệu quả và khối lượng (khả năng) vận chuyển tối đa.*
  - 2. Hiệu quả*
- ❖ *Cho nhận xét về bài toán và nghiệm trong các trường hợp trên.*

1. Xây dựng mô hình lập kế hoạch vận chuyển cho các tàu sao cho hiệu quả nhất và đảm bảo khối lượng hàng hoá yêu cầu:

- Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là thời gian hoạt động của tàu  $i$  trên tuyến  $j$  ( $i=1 \rightarrow 2; j=1 \rightarrow 2$ ).

- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^2 \cdot \sum_{j=1}^2 L_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^2 x_{ij} \leq T_i (i = \overline{1,2}) \\ \sum_{i=1}^2 P_{ij} \cdot x_{ij} = Q_j (j = \overline{1,2}) \end{cases}$$

$$x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,2}; j = \overline{1,2}$$

Trong đó:

$L_{ij}$ : lãi của tàu  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$ .

$T_i$ : thời gian khai thác của tàu  $i$  trên các tuyến.

$P_{ij}$ : năng suất vận chuyển của tàu  $i$  trên tuyến  $j$ .

$Q_j$ : khối lượng hàng hoá cần vận chuyển trên tuyến  $j$ .

Kết quả nghiệm:

32,5	40
	200

Vậy bố trí:

- Tàu 1 hoạt động trên tuyến 1 là 32,5 ngày và hoạt động trên tuyến 2 là 40 ngày.
- Tàu 2 hoạt động trên tuyến 2 là 200 ngày.

Thì vận chuyển hết khối lượng hàng hoá yêu cầu và đạt lợi nhuận là lớn nhất:  $f(x) = 267,25 \cdot 10^3 \$$

2. Xây dựng mô hình lập kế hoạch vận chuyển cho các tàu sao cho hiệu quả và khả năng vận chuyển là tối đa,

- Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là thời gian hoạt động của tàu  $i$  trên tuyến  $j$  ( $i=1 \rightarrow 2; j=1 \rightarrow 2$ ).

- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^2 \cdot \sum_{j=1}^2 L_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^2 x_{ij} \leq T_i (i = \overline{1,2}) \\ \sum_{i=1}^2 P_{ij} \cdot x_{ij} \geq Q_j (j = \overline{1,2}) \\ x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,2}; j = \overline{1,2} \end{cases}$$

Trong đó:

$L_{ij}$ : lãi của tàu  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$ .

$T_i$ : thời gian khai thác của tàu  $i$  trên các tuyến.

$P_{ij}$ : năng suất vận chuyển của tàu  $i$  trên tuyến  $j$ .

$Q_j$ : khối lượng hàng hoá cần vận chuyển trên tuyến  $j$ .

Kết quả nghiệm:

32,5	117,5
	200

Vậy bố trí:

- Tàu 1 hoạt động trên tuyến 1 là 32,5 ngày và hoạt động trên tuyến 2 là 117,5 ngày.
- Tàu 2 hoạt động trên tuyến 2 là 200 ngày.

Thì các tàu hoạt động hiệu quả và khả năng vận chuyển là tối đa và đạt lợi nhuận là lớn nhất:

$$f(x) = 340,875 \cdot 10^3 \$$$



Dạng 5:

**Xem đề thi, Bấm Ctrl+F10 để phóng to cửa sổ, ESC-thoát**

**DT45.TXT[Read Only]**

**Đề thi môn toán kinh tế**

-----

**Số 45**

*Công ty vận tải biển A có 04 tàu thuộc 3 kiểu hoạt động trên 02 tuyến với một số chỉ tiêu như biểu sau:*

<i>Kiểu tàu</i>	<i>Năng suất (1000T/tàu-ngày)</i>		<i>Lãi (1000USD/tàu-ngày)</i>		<i>Tổng thời gian khai thác (ngày/tàu)</i>	<i>Số tàu (chiếc)</i>
	<i>Tuyến 1</i>	<i>Tuyến 2</i>	<i>Tuyến 1</i>	<i>Tuyến 2</i>		
<i>01</i>	<i>2.0</i>	<i>0.25</i>	<i>0.9</i>	<i>0.95</i>	<i>189</i>	<i>01</i>
<i>02</i>	<i>2.5</i>	<i>0.2</i>	<i>0.8</i>	<i>1.0</i>	<i>234</i>	<i>01</i>
<i>03</i>	<i>1.2</i>	<i>3.2</i>	<i>0.7</i>	<i>0.4</i>	<i>300</i>	<i>02</i>
<i>Q<sub>y/cầu</sub> 1000T</i>	<i>300</i>	<i>420</i>				

*Yêu cầu lập kế hoạch vận chuyển cho các tàu sao cho hiệu quả nhất và đảm bảo khối lượng hàng hóa yêu cầu.*

- *Xác định tổng lãi nếu yêu cầu là:*
  - *Hiệu quả và khả năng (khối lượng) vận chuyển là tối đa.*
  - *Hiệu quả.*

*\* Cho nhận xét về bài toán và nghiệm trong các trường hợp trên.*

1. Xây dựng mô hình lập kế hoạch vận chuyển cho các tàu sao cho hiệu quả nhất và đảm bảo khối lượng hàng hóa yêu cầu.

- Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là thời gian khai thác của tàu  $i$  ( $i=1 \rightarrow 4$ ) hoạt động trên tuyến  $j$  ( $j=1 \rightarrow 2$ ).
- Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 K_i \sum_{j=1}^2 L_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^2 x_{ij} \leq T_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 K_i \cdot P_{ij} \cdot x_{ij} = Q_j (j = \overline{1,2}) \end{cases}$$

$$x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,2}$$

Trong đó:

$L_{ij}$ : lãi của tàu  $i$  hoạt động trên tuyến  $j$ .

$T_i$ : thời gian khai thác của tàu  $i$  trên các tuyến.

$P_{ij}$ : năng suất vận chuyển của tàu  $i$  trên tuyến  $j$ .

$Q_j$ : khối lượng hàng hoá cần vận chuyển trên tuyến  $j$ .

Kết quả nghiệm:

	189
	234
125	50

Vậy bố trí:

- Tàu 1 hoạt động trên tuyến 2 là 189 ngày
- Tàu 2 hoạt động trên tuyến 2 là 234 ngày.
- Tàu 3 hoạt động trên tuyến 1 là 125 ngày.
- Tàu 3 hoạt động trên tuyến 2 là 50 ngày.

Thì các tàu hoạt động hiệu quả và đảm bảo vận chuyển khối lượng hàng hoá theo yêu cầu và đạt lợi nhuận là lớn nhất:  $f(x) = 629,29365 \cdot 10^3$  \$

2. Xây dựng mô hình lập kế hoạch vận chuyển cho các tàu sao cho hiệu quả nhất và khả năng vận chuyển là tối đa.
  - Chọn tham số quản lý:  $x_{ij}$  là thời gian khai thác của tàu  $i$  ( $i=1 \rightarrow 4$ ) hoạt động trên tuyến  $j$  ( $j=1 \rightarrow 2$ ).
  - Mô hình:

$$f(x) = \sum_{i=1}^3 K_i \cdot \sum_{j=1}^2 L_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^2 x_{ij} \leq T_i (i = \overline{1,3}) \\ \sum_{i=1}^3 K_i \cdot P_{ij} \cdot x_{ij} \geq Q_j (j = \overline{1,2}) \end{cases}$$

$$x_{ij} \geq 0 \forall i = \overline{1,3}; j = \overline{1,2}$$

Kết quả nghiệm:

	189
	234
249	51

Vậy bố trí:

- Tàu 1 hoạt động trên tuyến 2 là 189 ngày
- Tàu 2 hoạt động trên tuyến 2 là 234 ngày.
- Tàu 3 hoạt động trên tuyến 1 là 249 ngày và hoạt động trên tuyến 2 là 51 ngày.

Thì các tàu hoạt động hiệu quả và khả năng vận chuyển là tối đa và đạt lợi nhuận là lớn nhất:

$$f(x) = 802,99219 \cdot 10^3 \$$$