

CSC 440
HW2
Ximan Liu

1)

1	1
2	18
3	12
4	9
5	Null
6	6
7	Null
8	22
9	4
10	Null
11	16
12	3
13	27
14	Null
15	Null
16	11
17	33
18	2
19	24
20	Null
21	Null
22	8
23	32
24	19
25	Null
26	31
27	13
28	Null
29	29
30	Null
31	26
32	23
33	17
34	34

3a)

$$\text{february} \rightarrow \begin{pmatrix} F \\ E \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} B \\ R \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} U \\ A \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} R \\ Y \end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix} \Downarrow & \Downarrow & \Downarrow & \Downarrow \\ \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 1 \\ 17 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 20 \\ 0 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 17 \\ 24 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 5 & 11 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} \text{ mod } 26 = \begin{bmatrix} 22 \\ 17 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} W \\ R \end{pmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 5 & 11 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 17 \end{bmatrix} \text{ mod } 26 = \begin{bmatrix} 19 \\ 10 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} T \\ K \end{pmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 5 & 11 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 20 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ mod } 26 = \begin{bmatrix} 20 \\ 22 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} U \\ W \end{pmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 5 & 11 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 17 \\ 24 \end{bmatrix} \text{ mod } 26 = \begin{bmatrix} 2 \\ 11 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} C \\ C \end{pmatrix}$$

$$\therefore \text{february} \Rightarrow \text{WRTKUWCL}$$

3b)

$$\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 5 & 11 \end{pmatrix}^{-1} = \frac{1}{4 \times 11 - 5 \times 7} \begin{pmatrix} 11 & -7 \\ -5 & 4 \end{pmatrix} = 3 \begin{pmatrix} 11 & 19 \\ 21 & 4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 33 & 57 \\ 63 & 12 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{mod } 26} \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 11 & 12 \end{pmatrix}$$

3c) K T K Z P F X J

$$\begin{pmatrix} K \\ T \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 10 \\ 19 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} K \\ Z \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 10 \\ 25 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} P \\ F \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 15 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} X \\ J \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 23 \\ 9 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 11 & 12 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 10 \\ 19 \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} 9 \\ 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} J \\ A \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 11 & 12 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 10 \\ 25 \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} 13 \\ 20 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} N \\ U \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 11 & 12 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 15 \\ 5 \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} 0 \\ 17 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} A \\ R \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 11 & 12 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 23 \\ 9 \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} 24 \\ 23 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} Y \\ X \end{pmatrix}$$

$\therefore K T K Z P F X J \rightarrow J A N U A R Y X$