

First Set

Description

First set 是在建構 Parser 時的重要資訊之一，當同時符合多條規則時，能夠用來決定要選擇哪一條規則進行展開。First 的定義如下：

1. 若有一 Nonterminal A ，其規則為 $A \rightarrow \alpha_1 \mid \alpha_2 \mid \dots \mid \alpha_n$ ，則
$$\text{First}(A) = \text{First}(\alpha_1) \cup \text{First}(\alpha_2) \cup \dots \cup \text{First}(\alpha_n)$$
2. 若有一 Right Hand Side 為 $\beta_1 \beta_2 \dots \beta_n$ ，則
$$\text{First}(\beta_1) = \text{First}(\beta_1 \beta_2 \dots \beta_n)$$
3. 承上，若 $\text{First}(\beta_1) = \varepsilon$ ，則 $\text{First}(\beta_2) = \text{First}(\beta_1 \beta_2 \dots \beta_n)$ ，以此類推。
4. 承上，若 $\text{First}(\beta_n) = \varepsilon$ ，則 $\text{First}(\beta_n) = \text{First}(\beta_1 \beta_2 \dots \beta_n) = \varepsilon$ 。

請依據上述規則，計算出讀入 Grammar 的 First Set 並印出。

Input Format

每行開頭為一 Nonterminal，隔一個空白後接其規則。

不同規則會以|分隔

每條規則結束會以\n 做區隔

所有規則皆輸入完後，會以 END_OF_GRAMMAR 代表結束。

Nonterminal 與 Terminal 皆為單一字母。

可接受的輸入 Token 如下：

- 單一小寫字母 a-z 作為 Nonterminal
- 單一大寫字母 A-Z 及特殊符號「!@#%^&*」作為 Terminal
- ; 視為字串結尾
- \$ 視為 EOF

※此題不需考慮規則錯誤或輸入錯誤的情況，請以規則正確的前提來作答。

※此題規則不會有遞迴的情況。

Output Format

依照 ASCII 編碼由大到小排序 Nonterminal 和 First Set 並印出

每行開頭為 Nonterminal ，隔一個空白後印出對應的 First Set ，並換行。

例如 a 的 First Set 為 ABC; ，則印出 a CBA; 。結尾印出 END_OF_FIRST ，並換行。

<p>Sample Input</p> <p>s abc a A cB ; b c Da ; c E F ; END_OF_GRAMMAR</p> <p>Sample Output</p> <p>s FEDBA; c FE; b FED; a FEBA; END_OF_FIRST</p>	<p>Sample Input</p> <p>s ac\$ c C ; a AbcD bq b Bb ; q Q ; END_OF_GRAMMAR</p> <p>Sample Output</p> <p>s QCBA\$ q Q; c C; b B; a QBA; END_OF_FIRST</p>
<p>Sample Input</p> <p>s AbdH b Cc c Bc ; d ef e G ; f F ; END_OF_GRAMMAR</p> <p>Sample Output</p> <p>s A f F; e G; d GF; c B; b C END_OF_FIRST</p>	<p>Sample Input</p> <p>s aAaB bBbA a ; b ; END_OF_GRAMMAR</p> <p>Sample Output</p> <p>s BA b ; a ; END_OF_FIRST</p>