

- une ligne par test, contenant les deux indices de la fenêtre minimale de tri, indices séparés par un virgule.

★ **Exercice 3: Population Tracker** (4 points)

Les statisticiens de l'INSEE vous donnent une liste de personnes représentant la population entre 1900 (premières naissances) et 2000 du territoire autonome de Villers-lès-Nancy. Pour chaque personne, vous disposez de son année de naissance et de son année de décès.

▷ **Question 1:** Calculez l'année où ce haut lieu de l'innovation scientifique a connu son pic de population. Vous supposerez qu'une personne née ou décédée dans l'année x compte dans l'effectif de cette année. Votre programme devra être dans un fichier dénommé `P3.py`. Votre programme doit être invocable avec la commande suivante dans un terminal :

```
python3 P3.py
```

Vous disposez d'un fichier `E3.txt` qui doit contenir :

- en première ligne : le nombre de personnes recensées
- sur chaque ligne suivante, les données d'une personne, à savoir son année de naissance, suivie de son année de décès.

Un tel fichier est illustré dans la figure 4.

```
1 4
2 1900,1953
3 1902,1943
4 1967,1998
5 1932,2000
```

1900 1943

FIGURE 4 – Exemple de fichier d'entrée pour l'exercice 3

1932 1943 En sortie, votre programme doit générer un fichier `R3.txt` qui contient uniquement l'année qui a vu la population la plus élevée sur ce territoire.

★ **Exercice 4: T9** (8 points)

T9 signifie *Text on 9 keys*. Il s'agit d'une technique prédictive de saisie de textes sur un clavier de téléphone qui a été déployée et utilisée sur pratiquement tous les téléphones du monde dans les années 2000 avant l'arrivée des claviers virtuels sur écrans tactiles.



FIGURE 5 – Clavier et lettres/chiffres associés

Avant de proposer la prédiction de mots (recommandation de mots à partir de préfixes), la technique propose un encodage des caractères saisis sur l'alphabet des symboles associés aux touches. Le principe de cet encodage est très simple et se résume en 3 règles :

1. pour saisir un caractère de l'alphabet, il faut appuyer sur la touche numérique correspondante ('0' à '9') autant de fois que le rang du caractère dans la liste. Par exemple pour saisir *a*, il faut taper 1 fois sur la touche 2, pour *c*, il faut appuyer 3 fois de suite sur la même touche ;
2. lorsque 2 caractères adjacents sont associés à la même touche (par exemple si l'on souhaite saisir *t* puis *v*, tous deux associés à la touche 8), l'utilisateur doit patienter légèrement avant de saisir la seconde lettre. Ce délai est traduit dans l'encodage par un espace " " ;
3. l'espace explicite entre deux mots est représenté par le chiffre 0 et nécessite une pression sur la touche éponyme.

Par exemple, la représentation de "cs" en T9 sera "2227777". De même, la représentation de "abba" sera "2 22 22 2". L'encodage de "je suis zen" est "53307777884447777099993366".