

**H.E.B. Ecole Supérieure d'Informatique**

NOM :  
Prénom :  
Groupe :  
Professeur : BEJ – DNA –HAL - NVS - PBT

**PREMIÈRE PARTIE : PARTIE**

L'examen se déroule comme suit :

- Vous disposez de quatre (4) heures pour cet examen.
  - Vous travaillez sur les machines de l'école (pas de portable).
  - Vous avez accès au contenu de vos répertoires de travail sous MS-DOS et LINUX.
  - Vous pouvez utiliser vos notes de cours.
  - Veillez à taper du code lisible. Pour vous y aider, nous imposons la présence de commentaires (rôle des variables, brève description de chaque fonction).
  - Déposez régulièrement vos sources dans le eCasier de votre professeur.
- Rassemblez vos sources dans un dossier portant votre nom et suffixé par V1, V2, etc.  
Bon travail !

**ASSEMBLEUR SOUS LINUX**

Les chercheurs de l'ESI ont observé une population de lemmings pendant 5 ans. Ils ont sélectionné 26 couples de lemmings et ont noté scrupuleusement, au cours de cinq années, le nombre de petits par portée (les lemmings ont une portée par an allant de 0 à 9 petits). Chaque couple est représenté par une lettre de l'alphabet (A à Z). Dans le fichier lemming07<sup>1</sup>, vous trouverez l'encodage des portées pour les couples A à K.

Nous vous demandons d'écrire un programme qui, dans l'ordre :

1. permet d'ajouter au fichier d'autres couples avec leurs portées sous la forme suivante

L 2 3 0 5 4

M 2 0 3 5 0

N 1 2 3 4 0

Ces données sont lues au clavier au début de l'exécution du programme.

- votre programme testera d'abord la continuité de l'encodage des noms de couples (ordre alphabétique continu), puis la validité des données de portées du couple courant. En cas de non respect de ces règles le programme affichera un des messages suivants :
  - si non continuité : le message "Continuité alphabétique non respectée" est affiché

<sup>1</sup> dna/lemming07/lemming07

# Examen de labo Laboratoire de technique des microprocesseurs et assembleur micro juin 2007



- si les données relatives aux portées sont incorrectes (en nombre différent de cinq, séparées par autre chose qu'un espace, différentes d'un chiffre unique, etc.) : le message "Données de portée incorrect" est affiché
- en cas d'erreur, l'utilisateur a le choix de sortir du programme ou de continuer l'encodage, dans ce dernier cas, l'encodage reprend après la dernière famille de lemmings valide du fichier
- si aucune erreur ne survient lors de l'encodage, les données relatives à ce couple de lemmings sont ajoutées au fichier

La fin de l'encodage est indiquée par le caractère '\*'.

Voici un exemple d'encodage correct et complet où chaque ligne est validée par l'enfoncement de la touche « return » :

```
L
2 3 0 5 4
M
2 0 3 5 0
N
1 2 3 4 0
*
```

2. affiche ce fichier (chaque couple sur une ligne, un ' ' pour séparer les données).
3. affiche le nombre total de petits nés par couple (pour M c'est 10, chaque couple sur une ligne, un ' ' puis le nombre total de petits) et la moyenne par année pour l'ensemble des couples (sur une seule ligne, les moyennes sont séparées par un espace).

**Rem.** : si le fichier lemming07 contient les données relatives aux 26 couples de lemmings observés dès le lancement du programme, celui-ci commence son exécution au point 2 ci-dessous. De même, après encodage par l'utilisateur des données de la famille Z, le programme passe automatiquement au point 2, sans attendre l'étoile '\*' indiquant la fin de l'encodage.

Remarque les petits lemmings naissent entier ; 0 = aucune portée ; le fichier Lemming07 est valide.

**DEUXIÈME PARTIE : PARTIE ASSEMBLEUR SOUS MS-DOS**

Dans cet exercice, on vous demande d'écrire un programme assembleur permettant d'afficher à l'écran les résultats d'une évolution de population.

Les lemmings de l'Île Rouge entament tous les cinq ans une migration assez périlleuse. Vivant dans les régions boisées des hauts plateaux, ils descendent vers la mer en 5 jours. Plus tard, ils reviennent dans les hauts plateaux. Durant leur voyage, les prédateurs, la fatigue et les éléments naturels déciment la population. Des chercheurs de l'ESI ont découvert une relation mathématique intéressante sur la survie des lemmings lors de leur périple vers la mer.

On sait maintenant avec certitude que le premier jour :

- les prédateurs éliminent 8% de la population.
- la fatigue élimine 5% de la population.
- les éléments naturels éliminent 6% de la population.

Les jours suivants, le pourcentage de perte par catégorie de fléau reste le même, mais 5% de la population totale survivant chaque matin disparaissent durant la nuit<sup>2</sup>.

Nous vous demandons d'écrire un programme qui affichera, pour une population de 10.000 lemmings, la perte journalière par catégorie ainsi que le nombre de lemmings arrivant à la mer. Ci-dessous, un exemple illustrant le troisième jour

```
matin j3 :  
pertes j3 (24 %) : 1464  
* prédateurs (8 %) : 488  
* fatigue (5 %) : 305  
* éléments naturels (6 %) : 366  
* nuit (5 %) : 305
```

Remarque : 1 lemming est 1 lemming entier (pas de 0,3 lemming  $\rightarrow$  0) ; il ne peut avoir de population négative, s'il ne reste plus de lemming, le voyage est interrompu et le programme affiche le message suivant : "Aucun rescapé".

Tous les affichages qui vous sont demandés peuvent être réalisés en écrivant à l'adresse B8000h ou en utilisant les interruptions adéquates.

---

<sup>2</sup> Les petits lemmings arrivent au bord de la mer en fin de la cinquième journée.