Faculté des Sciences Jean Perrin

## Un tableur en Shell

## 1 Objectifs

L'objectif de ce projet est de réaliser en *shell* (/bin/sh) un mini tableur. Ce tableur prendra en paramètre une feuille de calculs et devra fournir en retour le tableau complètement renseigné.

### 2 Description

#### 2.1 Ligne de commandes

La syntaxe de votre commande sera : tableur [-in feuille] [-out résultat] [-sein sep] [-scout sep] [-slin sep] [-slout sep] [-inverse Les différentes options sont les suivantes, leur ordre d'apparition n'est pas et ne doit pas être fixé :

- -in feuille : permet d'indiquer dans quel fichier (feuille) se trouve la feuille de calculs. Si cette option n'est pas spécifiée sur la ligne de commande, la feuille de calculs sera lue depuis l'entrée standard ;
- out résultat : permet d'indiquer dans quel fichier (résultat) doit être écrite la feuille calculée. Si cette option n'est pas spécifiée, le résultat sera affiché sur la sortie standard;
- -sein sep : permet de spécifier le séparateur (sep) de colonnes de la feuille de calculs initiale. Par défaut si cette option n'est pas spécifiée, ce séparateur est laftabulatior) ;
- -slin sep : permet de spécifier le séparateur (sep) de lignes de la feuille de calculs initiale. Par défaut si cette option n'est pas spécifiée, ce séparateur est le(retour chariot;
- -scout sep : permet de spécifier le séparateur (sep) de colonnes de la feuille calculée. Par défaut si cette option n'est pas spécifiée, ce séparateur est identique au séparateur de colonnes de la feuille de calculs initiale ;
- -scout sep : permet de spécifier le séparateur (sep) de lignes de la feuille calculée. Par défaut si cette option n'est pas spécifiée, ce séparateur est identique au séparateur de lignes de la feuille de calculs initiale ;
- -inverse : cette option provoque l'inversion lignes/colonnes de la feuille calculée.

#### Exemple:

```
tableur -in foo -scin : -scout I
```

permet de calculer la feuille stockée dans le fichier fo o où le séparateur de colonnes est le symbole deux points. La feuille calculée sera affichée à l'écran avec comme séparateur de colonnes le symbole I.

#### 2.2 Format des feuilles de calculs

Les feuilles de calculs seront de simples fichiers texte. Implicitement les lignes et les colonnes sont numérotées. Pour identifier la cellule de ligne numéro *i* et colonne *j* on utilisera la notation : licj. Toute cellule ne commençant pas par le symbole spécial = sera considérée comme une cellule contenant du texte. Une cellule commençant par = sera interprétée comme un calcul à effectuer. Les différents calculs possibles sont :

- [ce/] : permet d'obtenir la valeur de la cellule *cel* ;
- -+ (vali, va/o) '• somme de vali et va/2 où t'a/; est soit un valeur numérique, soit une référence à une cellule, soit le résultat d'un autre calcul (ex:+(3, + (12c4,7)) effectue la somme de 3 avec le résultat de la somme de 7 et du contenu de la cellule de ligne numéro 2 et de colonne 4);
- -- (val1, val2) : différence entre vali et val?, ;
- -\*(val1,val2): produit de va/1 par va/2;
- -/ (val1, val2): quotient de vali et val?;
- ^(val1 ,val22) élève vali à la puissance fa/2 ;
- ln(val1) : calcule le logarithme népérien de *val*\;
- e(val1): calcule l'exponentiation de c à la puissance vali >
- sqrt (vali) calcule la racine carrée de vali;
- somme (ce/i ,ce/o) : calcule la somme des cellules appartenant à l'intervalle de *celi* à ce/2 (ex : somme (1 Ici ,12c4) effectue la somme des cellules 11c1, I1c2, I1c3, I1c4, 12c1, 12c2, 12c3, 12c4;
- moyenne (ce/j , ce/2) : calcule la moyenne des cellules appartenant à l'intervalle de ce/i à ce/o ;
- variance(ce/j,ce/2) : calcule la variance des cellules appartenant à l'intervalle de *celi* à ce/2 ;
- ecarttype(ce/i, ce/o) : calcule l'écart type des cellules appartenant à l'intervalle de *celi* à ce/o ;
- médiane (celi > cel2) calcule la valeur médiane des cellules appartenant à l'intervalle de celi à ce/o;
- min (ce/i ,ce/o) : fournit la plus petite valeur des cellules de l'intervalle de *celi* à ce/o ;

- concat (val], val^) '• effectue la concaténation des deux chaînes de caractères val\ et vali;
- length(ra/) : fournit la longueur de la chaîne de caractères *val* ;
- subsitute(ua/i, va l², va l^): remplace dans la chaîne de caractères va li, la chaîne va l? par va is;
- size (val) : récupère la taille du fichier identifié par val ;
- lines (val) : récupère le nombre de lignes du fichier identifié par val;
- shell (val) : remplace le contenu de la cellule par le résultat de la commande val;
- display(ce/i, ce/2) permet de spécifier un ensemble de cellules à afficher. Si cette commande apparaît dans la feuille de calculs, seul l'ensemble de cellules défini par cd\ et ce/2 sera fourni en sortie. Si cette commande apparaît plusieurs fois, tous les ensembles définis seront fournis en sortie. Si cette commande n'apparaît pas dans la feuille de calculs (comportement par défaut) toute la feuille de calculs est considérée en sortie.

Ces fonctions ne constituent qu'une liste minimale des fonctionnalités à intégrer dans votre tableur. Vous êtes libres d'ajouter tout autre fonctionnalité que vous jugerez nécessaire.

#### Exemple de feuille de calculs :

Le séparateur de colonnes est : et le séparateur de lignes le retour chariot.

```
I:2:3:=somme(llcl,llc3) 4:=[llc4]:7:=moyenne(12cl,12c2) =+(llcl,size (13c3)):=shell(expr 12 + 89):/bin/ls:=/(13c1,13c2)
```

Après passage au tableur, la feuille résultat doit être :

Lorsqu'une erreur est identifiée (ex : =+(2, foo)) votre programme indiquera la cellule incriminée et la raison de l'erreur.

#### Remarques:

- Attention, il se peut que le calcul de certaines cellules nécessite d'autres calculs préalables. Dans ce cas, votre programme devra très certainement se rappeler récursivement avec une feuille partiellement calculée pour obtenir le résultat final.
- Attention aux définitions récursives de cellules (exemple : =[llc1]: = [llc1]). Cette erreur n'est pas à gérer (sauf si cela vous amuse).

### 2.3 Opérations sur des réels en shell

La commande expr permet uniquement d'effectuer des calculs sur des entiers. Pour ce projet, vous devez disposer d'un outil de calcul sur des réels. Cet outil existe, il s'appelle bc. Cette commande lit les opérations à effectuer depuis l'entrée standard. En conséquence, pour effectuer un calcul en ligne de commande, il faudra utiliser une redirection comme l'illustre l'exemple ci-dessous :

Par ailleurs, pour effectuer des calculs avec des réels, il faut utiliser l'option -1. Cette commande intègre également les fonctionnalités nécessaires pour obtenir les valeurs de différentes fonctions usuelles (logarithme népérien, exponentielle, ...). Pour plus d'informations sur cette commande, vous êtes conviés à lire sa pageman : -).

# 3 Informations pratiques

Ce projet est à réaliser en binôme.

Votre programme qui s'appellera tableur devra être placé dans le répertoire LI9/Tableur/ à la racine d'un seul des comptes composant le binôme. Il sera récupéré le mercredi 10 décembre 2003 lors de la séance TP.