Licence d'informatique
Module de Pratique du C

Travaux pratiques

Le pretty-printer

Révision d'octobre 2004

Le but de ce TP est de développer un « filtre » en langage C. On appelle « filtre » un programme qui lit un texte sur l'entrée standard (`stdin`) et qui sort un texte sur la sortie standard (`stdout`), avec éventuellement quelques modifications. Le plus simple des filtres est la commande Unix `cat` qui lit `stdin` et écrit le même texte sur `stdout`.

Le filtre développé durant ce TP est appelé « pretty-printer » (on nommera le fichier source `pp.c`, la commande `pp`). Il permet de mettre en forme un fichier texte contenant un programme C. On se limitera à une version simplifiée qui s'occupe uniquement de l'indentation et des commentaires.

1 La commande `pp`

Indentation À chaque accolade ouvrante, on passera à la ligne suivante et on incrémentera l'indentation courante (par défaut, on considèrera qu'une indentation vaut 4 blancs). À chaque accolade fermante, on ira aussi à la ligne après avoir décrémenté l'indentation. Tout début effectif de ligne se fera au niveau de l'indentation courante (attention à la lecture de blancs ou de tabulations `'\t'` en début de ligne).

Commentaires On placera les commentaires en début de ligne, au niveau de l'indentation courante. On se limitera à un commentaire par ligne. Quand une fin de ligne (`'\n'`) apparaît dans un commentaire, on fermera ce commentaire et on en ouvrira un second sur la ligne suivante.

Erreur En cas d'erreur (commentaire non fermé ou texte mal « accoladé »), on sortira un message d'erreur sur `stderr`, tout en continuant le formatage. En fin de formatage, on pourra afficher un message d'avertissement si les nombres d'accolades ouvrantes et fermantes ne semblent pas correspondre. L'exécution de `pp` se terminera alors sur un échec (`EXIT_FAILURE`).

Attention !
- Une accolade dans un commentaire doit être ignorée.
- Aucune modification ne doit être faite sur une ligne commençant par une directive de `cpp` (`#define`, `#include`... ou d'autres lignes commençant par `'#'`).
- Aucune modification ne doit être faite à l'intérieur des chaînes de caractères littérales (`"blabla"`). On pourra, dans un premier temps, considérer qu'il n'y a pas de guillemets dans une chaîne littérale.

Test Vous pourrez tester votre pretty-printer par la suite de commandes Unix :

```
% make pp
% pp < pp.c > pp2.c
% gcc -o pp2 pp2.c
% pp2 < pp2.c > pp3.c
% diff pp2.c pp3.c
```

Id: tppp.tex,v 1.7 2006/10/17 10:16:03 marquet Exp
www.lifl.fr/~marquet/ens/pdc/tppp

2 Exemple

À partir du fichier `file.c` suivant :

```
#include <stdio.h>

        /* Ce programme C ne fait pas grand chose */

void main() {
   int n;
     char c;

       c = getchar(); /* on lit un caractere */ /* sur stdin */

if (c==' ') { n++;putchar(c);}
     else /* sinon,
             on ne fait rien */
      { ;}
}
```

la ligne de commande

```
% pp < file.c > file-i.c
```

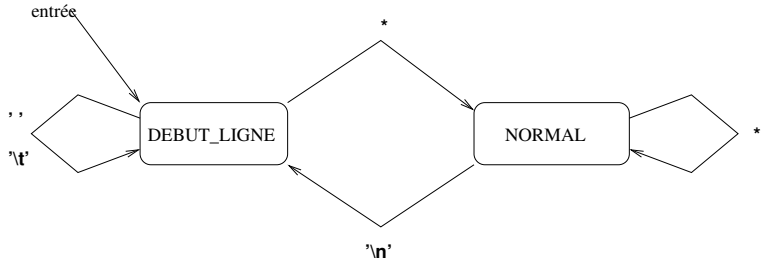
va créer un fichier `file-i.c` qui contiendra :

```
#include <stdio.h>

/* Ce programme C ne fait pas grand chose */

void main()
{
    int n;
    char c;

    c = getchar();
    /* on lit un caractere */
    /* sur stdin */

    if (c==' ')
    {
        n++;putchar(c);
    }
    else
    /* sinon, */
    /* on ne fait rien */
    {
        ;
    }
}
```

3 Codage d'un automate

On peut coder le programme pretty-printer par un automate.

Pour ce faire, vous pouvez vous inspirez du programme suivant : on écrit un filtre qui supprime les espaces ou les tabulations en début de chaque ligne. L'automate utilisé comporte deux états et des transitions entre ces deux états :




```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int
main()
{
    int c;
    enum {ETAT_DBT_LIGNE, ETAT_NORMAL } etat = ETAT_DBT_LIGNE;

    while ((c=getchar()) != EOF) {
        switch (etat) {
            case ETAT_DBT_LIGNE:
                switch (c) {
                    case ' ':
                    case '\t':
                        break;
                    default:
                        putchar(c);
                        etat = ETAT_NORMAL;
                        break;
                }
                break;
            case ETAT_NORMAL:
                switch (c) {
                    case '\n':
                        putchar('\n');
                        etat=ETAT_DBT_LIGNE;
                        break;
                    default :
                        putchar(c);
                        break;
                }
        }
    }

    exit(EXIT_SUCCESS);
}
```

4 Pour aller plus loin

Vous pouvez essayer de produire un code C indenté selon nos règles de style et ne présentant qu'une instruction par ligne, le résultat produit par le fichier `file.c` serait alors :

```
#include <stdio.h>

/* Ce programme C ne fait pas grand chose */

void main()
{
    int n;
    char c;

    c = getchar();
    /* on lit un caractere */
    /* sur stdin */

    if (c==' ') {
        n++;
        putchar(c);
    } else {
    /* sinon, */
    /* on ne fait rien */
        ;
    }
}
```