Travaux Pratiques N°12

Les chaînes de caractères

I. Déclaration

Syntaxes:

char nom_chaine [taille] ;
char *nom_chaine ;

Exemples :

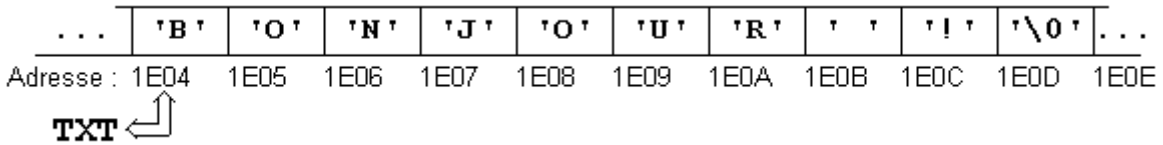
char NOM [20];
char PRENOM [30];
char *ADRESSE;

II.Mémorisation

Une chaîne de caractère à une suite d'octets terminée par **'\0'.** Le nom d'une chaîne est le représentant de ***l'adresse du premier caractère*** de la chaîne. Pour mémoriser une variable qui doit être capable de contenir un texte de **N caractère** nous avons besoin de **N+1** octets en mémoire.

Exemple :

char TXT[10] = "BONJOUR !";



III. Accès aux éléments d'une chaîne

L'accès à un élément d'une chaîne de caractère peut se faire de la même façon que l'accès à un élément d'un tableau.

Exemple :

char T[8] = "BONJOUR";

	'B'	'O'	'N'	'J'	'O'	'U'	'R'	'\0'
T	**T[0]**	**T[1]**	**T[2]**	**T[3]**	**T[4]**	**T[4]**	**T[4]**	**T[4]**

IV. Les fonctions de <stdio>

Le langage C offre plusieurs possibilités de lecture ou d'écriture de chaînes.

- L'utilisation du code de format **%s** dans les fonctions **printf** et **scanf.**
- Les fonctions spécifiques de lecture **gets** ou d'affichage **puts** d'une chaîne.

a. La fonction «puts»

Syntaxe :

puts (<chaîne>) ;

«puts» écrit la chaîne de caractère désignée par «chaîne» et provoque un **retour à la ligne**.

puts (txt) ; /* printf("%s \n ",txt) ; */

b. La fonction «gets»

Syntaxe :

gets(<chaîne>) ;

«gets» lit une ligne de caractères et la ***copie*** à l'adresse indiquée par***<chaîne >.***

V. Les fonctions de <ctype>

Les fonctions de *<ctype>* servent à classifier et à convertir des caractères. Les fonctions de *<ctype>* sont indépendantes du code de caractères de la machine et favorisent la portabilité des programmes. Dans la suite, <c> représente une valeur du type **int** qui peut être représentée comme caractère. Les fonctions de ***classification*** suivantes fournissent un résultat du type **int** différent de zéro, si la condition respective est remplie, sinon zéro.

Fonction:	**Résultat**
isupper(<c>)	si <c> est une majuscule **('A'...'Z')**
islower(<c>)	si <c> est une minuscule **('a'...'z')**
isdigit(<c>)	si <c> est un chiffre décimal **('0'...'9')**
isspace(<c>)	si <c> est un signe d'espacement (' ','\t','\n','\r','\f')

Les fonctions de ***conversion*** suivantes fournissent une valeur du type **int** qui peut être représentée comme caractère; la valeur originale de <c> reste inchangée:

tolower(<c>)	retourne <c> converti en minuscule si <c> est une majuscule
toupper(<c>)	retourne <c> converti en majuscule si <c> est une minuscule

VI. Les fonctions de <string>

La bibliothèque **<string.h>** fournit une multitude de fonctions pratiques pour le traitement de chaînes de caractères. Voici une brève description des fonctions les plus fréquemment utilisées. Dans le tableau suivant :

- **<n>** représente un nombre du type **int**.
- Les symboles **<s>** et **<t>** peuvent être remplacés par :
  * une chaîne de caractères constante.
  * le nom d'une variable déclarée comme tableau de **char.**
- **<c>**représente un caractère de type **char.**

Fonction	**Résultat**
strlen(<s>)	fournit la longueur de la chaîne ***sans*** compter le '\0' final
strcat(<s>, <t>)	ajoute <t> à la fin de <s>
strncat(<s>, <t>, <n>)	ajoute au plus <n> caractères de <t> à la fin de <s>
strcmp(<s>, <t>)	compare <s> et <t> lexico graphiquement et fournit un résultat: • négatif si <s> précède <t> • zéro si <s> est égal à <t> • positif si <s> suit <t>
strcpy(<s>, <t>)	copie <t> vers <s>
strncpy(<s>, <t>, <n>)	copie au plus <n> caractères de <t> vers <s>

strchr(<s>, <c>)	Recherche, dans la chaîne <s> la première position où apparaît le caractère mentionné <c>
strrchr(<s>, <c>)	Recherche, dans la chaîne <s> (en commence à partir de la fin de <s>) la dernière position où apparaît le caractère mentionné <c>.
strstr(<s>,<t>)	Recherche, dans la chaîne <s> la première occurrence complète de la sous chaîne <t> mentionné.

VI. Les fonctions de <stdlib>

La bibliothèque <*stdlib*> contient des déclarations de fonctions pour la conversion de nombres en chaînes de caractères et vice-versa.

Chaîne --> Nombre

Les trois fonctions définies ci-dessous correspondent au standard ANSI-C et sont portables. Le symbole <s> peut être remplacé par :

- une chaîne de caractères constante
- le nom d'une variable déclarée comme tableau de **char**

Conversion de chaînes de caractères en nombres

atoi(<s>)	retourne la valeur numérique représentée par <s> comme **int**
atol(<s>)	retourne la valeur numérique représentée par <s> comme **long**
atof(<s>)	retourne la valeur numérique représentée par <s> comme **double** (!)

Règles générales pour la conversion:

- Les espaces au début d'une chaîne sont ignorés
- Il n'y a pas de contrôle du domaine de la cible
- La conversion s'arrête au premier caractère non convertible
- Pour une chaîne non convertible, les fonctions retournent zéro

VII. Travail demandé

Exercice 1 :

Ecrire un programme qui demande l'introduction du nom et du prénom de l'utilisateur et qui affiche alors la longueur totale du nom sans compter les espaces.

Exercice 2 :

Ecrire un programme qui lit deux chaînes de caractères CH1 et CH2, les compare lexico graphiquement et affiche le résultat:

Exemple:

Introduisez la première chaîne: ABC
Introduisez la deuxième chaîne: abc
"ABC" précède "abc"

Exercice 3 :
Ecrire un programme qui lit deux chaînes de caractères CH1 et CH2 et qui copie la première moitié de CH1 et la première moitié de CH2 dans une troisième chaîne CH3. Afficher le résultat.
a) Utiliser les fonctions spéciales de <*string*>.
b) Utiliser uniquement les fonctions **gets** et **puts**.

Exercice 4 :
Ecrire un programme qui lit un verbe régulier en "er" au clavier et qui en affiche la conjugaison au présent de l'indicatif de ce verbe. Contrôlez s'il s'agit bien d'un verbe en "er" avant de conjuguer.

Exemple:
Verbe : fêter
je fête
tu fêtes
il fête
nous fêtons
vous fêtez
ils fêtent

Exercice 5U
Soient les instructions:

```
char STR[200];
puts("Entrez un nombre :");
gets(STR);
printf("Entrée  = %s \n", STR);
printf("integer = %d \n", atoi(STR));
printf("long    = %ld \n", atol(STR));
printf("double  = %f \n", atof(STR));
```

Quelles sont les valeurs affichées si on entre les chaînes de caractères suivantes:

a) **123**
b) **-123**
c) **- 123**
d) **123.45**
e) **12E3**
f) **1234f5**
g) **-1234567**
h) **123e-02**
i) **-0,1234**

Exercice 6 :
Ecrire un programme qui lit 10 mots et les mémorise dans un tableau de chaînes de caractères. Trier les 10 mots lexico graphiquement en utilisant les fonctions **strcmp** et **strcpy**. Afficher le tableau trié. Utilisez la méthode de tri par sélection directe

Exercice 7 :
Ecrire un programme qui lit un nombre entre 1 et 7 et qui affiche le nom du jour de la semaine correspondant:

"lundi" pour 1

"mardi" pour 2

. . . . . .

"dimanche" pour 7

Utiliser le premier élément du tableau pour mémoriser un petit message d'erreur.

Exercice 8 :
Ecrire un programme qui lit 5 mots, séparés par des espaces et qui les affiche ensuite dans une ligne, mais dans l'ordre inverse. Les mots sont mémorisés dans un tableau de chaînes de caractères.

Exemple

voici une petite phrase !
! phrase petite une voici