

Algoritme dan Pemrograman

Kuliah #11 Karakter dan String

Char

- Literal karakter ditulis di antara tanda kutip satu atau *single quote* ('), misalnya: 'A', '5', ...
- Tipe data char (misalnya : `char ch;`) disimpan sebagai representasi bilangan bulat 8 bit (0-255). Misalnya 'A' sebagai nilai desimal 65. Kode karakter sering disebut sebagai kode ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*).
- Format untuk membaca dan menuliskan karakter adalah `%c`.

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Karakter dan bilangan

```
#include <stdio.h>

int main() {
    char ch1 = 'A';
    char ch2 = 35;
    char ch3 = ch1 + ch2;

    printf("%c - %d\n", ch1, ch1);
    printf("%c - %d\n", ch2, ch2);
    printf("%c - %d\n", ch3, ch3);
    return 0;
}
```

A - 65
- 35
d - 100

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Escape sequence

```
#include <stdio.h>

int main() {
    char tab1='\x9';
    char tab2='\t';
    char line='\n';

    printf("a%c b%c", tab1, line);
    printf("a%c b%c", tab2, line);
    printf("%d - %d\n", tab1, tab2);

    return 0;
}
```

a	b
a	b
9	9

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Escape sequence

- `\a` alert (bell) character (PC speaker)
- `\\` backslash
- `\b` backspace
- `\?` question mark
- `\f` form feed
- `\'` single quote
- `\n` new line
- `\"` double quote
- `\r` carriage return
- `\onn` nn = octal number
- `\t` horizontal tab
- `\xnn` nn = hexadecimal number
- `\v` vertical tab

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Membaca dan menulis karakter

```
#include <stdio.h>
int main() {
    char ch, c[5];
    int i;
    scanf("%c", &ch);
    for (i=0; i<5; i++)
        scanf("%c", &c[i]);

    printf("Data yang dibaca:\n");
    printf("%c", ch);
    for (i=0; i<5; i++)
        printf("%c", c[i]);
    printf("\n");

    return(0);
}
```

Input data:
X
BOGOR



Data yang dibaca:
X
BOGO

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Penanganan *whitespace*

- Pada program sebelumnya, *whitespace* (spasi, tab, *newline*) juga diterima sebagai masukan
- Tambahkan spasi sebelum %c pada program sebelumnya dan perhatikan keluarannya

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Fungsi getchar() dan putchar()

- Fungsi getchar() digunakan untuk membaca sebuah karakter dari keyboard, tidak dapat membaca karakter dari standard input lainnya (misalnya file).
- Sering digunakan untuk membuat program interaktif melalui layar, misalnya menunggu jawaban user melalui keyboard setelah program menuliskan pesan pertanyaan: Ketik Y atau y jika ya.
- Fungsi putchar() digunakan untuk menuliskan sebuah karakter ke layar, tidak dapat menuliskan karakter ke standard output lainnya (misalnya file, printer).

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Fungsi getchar() dan putchar() Contoh

```
#include <stdio.h>

int main() {
    puts("Press Enter:"); /* menulis string ke layar */
    getchar();
    putchar('H');
    putchar('e');
    putchar('l');
    putchar('l');
    putchar('o');
    putchar('!');
    putchar('\n');
    return(0);
}
```



```
Press Enter:
(enter)
Hello!
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Beberapa fungsi tipe data char :: #include <ctype.h>

```
• int islower(char); /* lower? */
• int isupper(char); /* upper? */
• char tolower(char);
• char toupper(char);
• int isdigit(char); /* digit? */
• int isalpha(char); /* letter? */
• int isalnum(char); /* alphanumeric? */
• int isxdigit(char); /* digit heksa? */
• int isspace(char); /* space? */
• int iscntrl(char); /* Ctrl character? */
• int ispunct(char); /* punctuation? */
• int isprint(char); /* print character? */
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

String

- String adalah **array karakter** yang diakhiri oleh sebuah karakter NULL (' \0 ').
- Literal string dapat ditulis menggunakan tanda kutip ganda (").
- Format untuk membaca dan menuliskan string adalah %s.

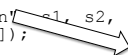
DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

String adalah array

```
#include <stdio.h>
int main() {
    char *s1="ipb";
    char s2[]="bogor";
    char s3[]={'a','l','g','o','r','\0'};
    char *s4;

    s4=s3; // perhatikan bahwa
           // keduanya adalah pointer

    printf("%s\n%s\n%s\n", s1, s2, s3);
    printf("%c\n", s2[2]);
    return(0);
}
```



```
ipb
bogor
algor
g
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Membaca string

```
#include <stdio.h>
#define SIZE 15
int main() {
    int n;
    char s1[SIZE], s2[SIZE];
    char ch1, ch2;

    scanf("%d", &n);
    scanf("%c%c", &ch1, &ch2);
    scanf("%s%s", &s1, &s2);

    printf("%d%c%c\n", n, ch1, ch2);
    printf("%s\n%s\n", s1, s2);

    return(0);
}
```

Input data:
19
ab
ipb bogor
darmaga

19
a
b
ipb

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Fungsi gets

- Fungsi gets dapat digunakan untuk menerima masukan string, misalnya:
`gets(s1);`
- Masukan diambil hingga ditekan Enter (bandingkan dengan scanf)
- Coba ganti scanf pada program sebelumnya dengan gets
- Coba berikan masukan string yang panjangnya melebihi SIZE

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Membaca string menggunakan fungsi `char *fgets(char*, int, FILE*);`

```
#include <stdio.h>
#define SIZE 20
int main() {
    char s1[SIZE], *s2;
    int n = sizeof(s1);

    // stdin = standard input (keyboard)
    fgets(s1, n, stdin);
    s2 = s1;
    printf("%s\n", s1);

    s2[4] = '\0';
    printf("%s\n", s1);

    return(0);
}
```

Input data:
kampus ipb

kampus ipb

Mengapa ada
satu baris
kosong?

kamp

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

fgets vs scanf/gets

- Fungsi fgets biasa digunakan untuk membaca string dari *file*
- *Keyboard* dianggap sebagai suatu "*file*" khusus dengan nama *stdin* (*standard output*)
- Fungsi fgets lebih aman karena dapat membatasi panjang string masukan
 - Menghindari masalah masuknya string yang lebih panjang dari ruang memori yang dialokasikan
- Coba ganti SIZE menjadi 10

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Contoh #1: Fungsi substring

```
void substring
(char *dest, const char *source, int a, int n) {
    int i=a;
    for (; i<a+n; i++)
        dest[i-a]=source[i];
    dest[i-a]='\0';
}
```

rma

Apa nilai **s1** setelah dilakukan pemanggilan fungsi sbb:

```
char s1[100];
substring(s1, "darmaga", 2, 3);
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Contoh #2: Fungsi kopi

```
void kopi(char *s1, const char *s2) {
    for (; (*s1=*s2)!='\0'; s1++, s2++);
}
```

Apa nilai **s** setelah dilakukan pemanggilan fungsi sbb:

```
char s[100];
kopi(s, "ipb");
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Array of string

- Misal Anda akan menyimpan 5 daftar nama mahasiswa ke dalam array. Maka dibutuhkan deklarasi array dua dimensi, yaitu:
 - baris untuk menampung banyaknya nama mahasiswa
 - Kolom untuk menampung panjang string nama.

- Contoh:

```
char nama[][40]=
{"Indah Nian", "Elokwati", "Nan Elok",
"Amboi", "Mantab"};
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Beberapa fungsi string #include <string.h>

- Menyalin string: `char* strcpy (char*, const char*);`
- Menyambungkan string: `char* strcat (char*, const char*);`
- Menentukan panjang string: `size_t strlen (const char*);`
- Membandingkan dua string: `int strcmp (const char*, const char*);`
- Menyalin n karakter dari string: `char* strncpy (char*, const char*, size_t);`
- Menyambungkan n karakter dari string: `char* strncat (char*, const char*, size_t);`

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Contoh #3: Apa output program berikut?

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#define N 5
#define WIDTH 40

int main() {
    int i;
    char nama[N][WIDTH]= {
        "Indah Nian",
        "Elokwati",
        "Nan Elok",
        "Amboi",
        "Mantab"
    };
    for (i=0; i<N; i++)
        printf("%s (%d)\n", nama[i], strlen(nama[i]));
    return 0;
}
```

```
Indah Nian (10)
Elokwati (8)
Nan Elok (8)
Amboi (5)
Mantab (6)
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Latihan

Buat program membaca masukan beberapa baris data yang tiap barisnya terdiri atas dua bagian, yaitu usia (integer, kolom 1-2), dan nama (string, kolom 3-40). Masukkan tiap bagian tersebut ke dalam dua array, yaitu usia dan nama. Keluaran program adalah daftar nama dan diakhiri dengan rata-rata usia (ditulis dua digit di belakang titik).

- Contoh masukan (baris pertama adalah banyaknya data):


```
2
26Indah Nian
24Eloklah
```
- Contoh keluaran


```
Indah Nian
Eloklah
25.00
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR