

Algoritme dan Pemrograman

Kuliah #10
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\n", tab1, line);
    printf("a%c b\n", 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()`

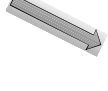
- Fungsi `getchar()` digunakan untuk membaca sebuah karakter dari keyboard, tidak dapat membaca karakter dari standard input lainnya (misalnya file).
- Sering digunakan untuk membuat program interaktif melalui layar, misalnya menunggu jawaban user melalui keyboard setelah program menuliskan pesan pertanyaan: 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
a
b
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
kampus ipb

Mengapa ada satu baris kosong?

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 input*)
- 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