

การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

Fundamental Programming

- ภาษาสัมพันธ์ และความหมายของภาษาระดับสูง
- ตัวแปร ชนิด มิจฉา และการกำหนดค่า

การกำหนดภาษาสัมพันธ์

Syntax Definition

- การกำหนดภาษาสัมพันธ์ทำได้โดยกำหนดกฎ (rule) ต่างๆ หรือ production เพื่อสร้าง nonterminal symbol จาก
 - Nonterminal symbol นิ่นๆ และ/หรือ
 - สัญลักษณ์ท้าย
- ตัวกำหนดภาษาสัมพันธ์ของภาษา =
เซตของ nonterminal symbol + เซตของ production

ภาษาสัมพันธ์ของภาษาระดับสูง

Syntax of a higher-level languages

- Backus-Naur Form หรือ BNF
- สัญลักษณ์ท้าย (Terminal symbol) หมายถึง สัญลักษณ์พื้นฐาน หรือเรียกอีกอย่างว่า โทเคน (Token) ได้แก่ ชื่อของข้อมูล เครื่องหมายวรรคตอน และคำเฉพาะ เช่น if, while, return เป็นต้น
- การผ่านสัญลักษณ์เข้าด้วยกันก็จะเป็นโครงสร้างที่ชับช้อนเขิน เรียกโครงสร้างเหล่านี้ว่า Nonterminal symbol หรือ syntactic category ของภาษา

2

ตัวอย่างการกำหนดภาษาสัมพันธ์

รายการ → ชื่อบุคคล ที่อยู่ หมายเลข
ชื่อบุคคล → ชื่อตั้น ชื่อสกุล { ชื่อสกุล }
ชื่อสกุล → ชื่อ⁺
ชื่อตั้น → ชื่อเฉพาะ | ตัวย่อ
ชื่อเฉพาะ → ชื่อ^{*}
ตัวย่อ → พยัญชนะ.
ที่อยู่ → หมายเลข ชื่อถนน
ชื่อถนน → ชื่อ^{*}
พยัญชนะ → ก | ข | ค | ... | ອ

ตัวอย่างการกำหนดภาษาสัมพันธ์

สมมติให้ภาษาโปรแกรมมีคำสั่ง 3 ประเภท

- การเลือกดำเนินการตามเงื่อนไข (Conditional)
- การทำซ้ำ (Loop)
- การกำหนดค่า (Assignment)

statement → conditional | loop | assignment

conditional → IF condition THEN statement

loop → WHILE condition DO statement

assignment → SET name TO expression

expression → + | -

condition → name relation name

relations → = | ≠

```
SET NET TO GROSS – TAX  
IF X ≠ 5 THEN SET X TO Y + Z  
WHILE X ≠ 0 DO  
    SET X TO X - Y
```

5

ความหมายของภาษาต้นฉบับสูง semantics of a higher-level languages

- Terminal symbol และ Nonterminal symbol ของภาษาต้นฉบับสูงจะต้องถูกกำหนดให้มีความหมายเกิดเป็นองค์ประกอบของภาษาหนึ่น เช่น ตัวอักษร ตัวเลข ตัวแปร นิพจน์ และคำสั่ง เป็นต้น

7

ตัวอย่างภาษาสัมพันธ์ของภาษาซี

compound-statement → { [declaration-list]

[statement-list] }

declaration-list → declaration | declaration declaration-list

statement-list → statement | statement statement-list

statement → compound-statement | expression : |

if (expression) statement |

if (expression) statement else statement |

while (expression) statement |

do statement while (expression) ; |

for ([expression-1];[expression-2];[expression-3]) statement

:

6

องค์ประกอบของภาษาซี Elements of C languages

สิ่งที่ก่อให้เกิดเป็นคำสั่งและเป็นการใช้คำสั่ง

- ชุดของอักขระ
- ตัวคงที่
- คำหลักหรือคำส่วน
- ตัวแปร
- ตัวดำเนินการ
- นิพจน์
- คำสั่ง

8

Character Set សុំខ្សោយពាក្យខ្លះ

- ព័ត៌មិនផែក (Lowercase letters)
a b c d e ... x y z
- ព័ត៌មិនផិលេស (Uppercase letters)
A B C D E ... X Y Z
- ព័ត៌មិនលេខ (Digits)
0 1 2 3 4 ... 7 8 9
- ស៊ិស្សលក្ខមនឹង (Other characters)
+ - * / \ = () { } [] < > ! ; : ? ' " # , \$ % ^
& _ | ~ .(dot)
- ខ្លះខ្លះពិនេយោ (White space characters)
Blank, new line, carriage return, form feed, line feed,
tab, vertical tab

9

Constants

គោរកកំណត់

- គោរកកំណត់លេខចាំនាប់ពី (Integer constant)
- គោរកកំណត់លេខមីទុកទណិនិយម (Floating-point constants)
- គោរកកំណត់ខ្លះខ្លះ (Character constants)
- គោរកកំណត់សាយខ្លះខ្លះ (String constants)

11

Escape sequences រាជសកាបត្រ

\a	Alert (bell)
\b	Backspace
\f	Form feed
\n	New line
\r	Carriage return
\t	Tab
\v	Vertical tab
\0	Null character
'	Single quotation mark
"	Double quotation mark
\	Back slash
\ddd	ASCII character in octal notation
\xdd	ASCII character in hexadecimal notation

10

Integer constant គោរកកំណត់លេខចាំនាប់ពី

- រូបແប (Syntax)
digits | 0odigits | 0xhdigits | 0Xhdigits

ព័ត៌មិន

Decimal constants	Octal constants	Hexadecimal constants
10	012	0xa ឬ 0XA
32719	077717	0x7fcf ឬ 0X7FCF
78L	0116L	0x4eL ឬ 0X4EL
32768U	0100000U	0x8000U ឬ 0X8000U
65537UL	0200001U	0x10001UL ឬ 0X10001UL

12

ค่าคงที่เลขมีจุดทศนิยม Floating-point constant

▪ รูปแบบ (Syntax)

$digits.$ | $.digits[E|e [-|+] digits]$ |
 $digitsE|e [-|+] digits$ | $digits.digits[E|e [-|+] digits]$

▪ ตัวอย่าง

15.75	1.575e1	1575e-2
.75	75.	.0075e2
1.23	1.23L	25E-4

13

String constant ค่าคงที่สายอักขระ

▪ รูปแบบ (Syntax)

"ข้อความ" ["ข้อความ"]

▪ ตัวอย่าง

"This is a string literal."

This is a string literal. \0

"Hi" "My students"

H i M y s t u d e n t s \0

"A" ≠ 'A'

"" เรียกว่า Null String คุณคิดว่าสายอักขระนี้มีขนาดเท่าใด?

15

Character constant ค่าคงที่อักขระ

▪ รูปแบบ (Syntax)

'อักขระ' | 'รหัสคัวบคุ่ม'

▪ ตัวอย่าง

ค่าคงที่	ค่า หรือความหมาย
'a'	ตัวอักษร a
'\a'	Alert หรือเสียงบีบ
'\'	เครื่องหมาย \
'\x1B'	ตัวอักษร Esc

14

แข่งกันหน่อย.....มี?

♣ แบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 ทีม

♣ ใช้ White board ค้นกลางระหว่างทีม

♣ ให้แต่ละทีม เขียนตัวอย่างค่าคงที่ในภาษา

C ครบทุกประเภท จำนวน 20 ตัวอย่าง

♣ ให้ฝ่ายตรงข้าม ทำงานกลมล้อม ค่าคงที่ ที่ 矗กต้อง

♣ ร่วมกันตรวจสอบ พร้อมมีเจ้าเหตุผล



CS112

16

Keyword คำหลัก หรือ คำส่วน

auto	double	int	struct
break	else	long	switch
case	enum	register	typedef
char	extern	return	union
const	float	short	unsigned
continue	for	signed	void
default	goto	sizeof	volatile
do	if	static	while

The additional keywords in Turbo C

asm cdecl far huge interrupt near pascal

17

ตัวแปร

▪ การประกาศตัวแปร

<ชนิดข้อมูล> <ชื่อตัวแปร> [=ค่าเริ่มต้น][, ตัวแปร [=ค่าเริ่มต้น]];

▪ ชนิดข้อมูล

char	signed char	unsigned char
short	int	long
unsigned short	unsigned	unsigned long
float	double	long double

▪ ตัวอย่าง

```
char      c, msg[] = "Your welcome!";
int      i, x = 5;
unsigned u=32768;
```

19

Variables ตัวแปร

▪ ตัวแปร ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ

- ชื่อ
 - ข้อมูล ชื่อเรียกว่าเป็น ค่าของตัวแปร
- ชื่อตัวแปร ← ตัวอักษร ตัวเลข _ (เครื่องหมาย underscore)
 - กฎการตั้งชื่อตัวแปร
 - ไม่ต้องหรือข้ากับคำหลัก
 - อักษรตัวแรกของชื่อต้องเป็นตัวอักษร หรือ _ เท่านั้น
 - ห้ามใช้อักษรเดี่ยว นอกจาก ตัวอักษร ตัวเลข และ _ เป็นส่วนหนึ่งของชื่อตัวแปร
 - ความยาวของชื่อไม่จำกัด แต่ถ้าเพียง 31 ตัวแรกเป็นนัยสำคัญ
 - acc _ok S_date addr1 ChiangMaiUniversity
 - ✖ Don't #account char 707james

18

ตัวดำเนินการ (Operators)

▪ ตัวดำเนินการเชิงคำนวณ (Arithmetic operators)

▪ ตัวดำเนินการเพื่อกำหนดค่า (Assignment operators)

▪ ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Relational operators)

▪ ตัวดำเนินการตรรกะ (Logical operators)

▪ ตัวดำเนินการพิเศษ (Special operators)

- Increment operator ++
- Decrement operator --
- Address operator &
- Indirection operator *
- Conditional operator ? :

20

Arithmetic Operators

สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวอย่าง
-	Negation	$-x$
*	คูณ	$x * 2$
/	หาร	$x / 2$
%	หารเก็บเศษ	$x \% 2$
+	บวก	$x + 2$
-	ลบ	$x - 2$

21

Arithmetic operators

การประมวลผลตัวแปรและกำหนดค่าเริ่มต้น

```
int      a=1,      b=2,      c=3,    d=4;
```

นิพจน์	นิพจน์ที่ยกเว้น	ค่าของนิพจน์
--------	-----------------	--------------

a * b / c	$(a * b) / c$	0
a + b % c * 1	$a + ((b \% c) * 1)$	3
8 - -d / b + c	$(8 - ((-d) / b)) + c$	13

23

ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ

ตัวดำเนินการ	ลำดับดำเนินการ
$()$	ข้างในไปข้างนอก
$+ \text{ (unary)} \quad - \text{ (unary)}$	ขวาไปซ้าย
$* \text{ } / \text{ } \% \text{ }$	ซ้ายไปขวา
$+ \text{ } -$	ซ้ายไปขวา

22

Assignment Operators

รูปแบบ

- ตัวแปร = นิพจน์
- ตัวแปร op= นิพจน์
- ตัวแปร = (ตัวแปร op (นิพจน์))

สัญลักษณ์	ตัวอย่าง	ความหมาย
=	Simple assignment	$x = 2$
+=	Addition assignment	$x += 2$
/=	Division assignment	$x /= 2$
%=	Remainder assignment	$x \% = 2$
+=	Addition assignment	$x += 2$
-=	Subtraction assignment	$x -= 2$

24

ตัวดำเนินการ

`()``+ (unary) - (unary)``* / %``+ -``= += -= *= /= %=`

ลำดับดำเนินการ

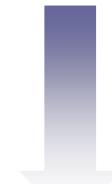
ข้ายไปขวา

ขวาไปซ้าย

ข้ายไปขวา

ข้ายไปขวา

ขวาไปซ้าย



25

Math library

`#include <stdlib.h>`

Function prototype

`double sqrt (double)`

description

หาค่ารากที่สอง

`double exp (double)`หาค่า e^x `double log (double)`หาค่า \log_e `double sin (double)`

Sine

`double cos (double)`

Cosine

`double tan (double)`

Tangent

`double pow (double, double)`หาค่า x^y `int rand ()`

หาค่าเลขสุ่ม

`int abs(int)`

หาค่าสัมบูรณ์

27

การประมวลผลตัวแปรและกำหนดค่าเริ่มต้น

`int a=1, b=2, c=3, d=4;`

นิพจน์

นิพจน์ที่ยังไม่

ค่าของนิพจน์

`a += b + c``a = (a + (b + c))`

6

`b *= c = d + 5``b = (b * (c = (d + 5)))`

18

26

นิพจน์

รูปแบบ

[ค่าคงที่] [ตัวดำเนินการ] ค่าคงที่

[ค่าคงที่] [ตัวดำเนินการ] ตัวแปร

ตัวแปร ตัวดำเนินการ ค่าคงที่

ตัวแปร ตัวดำเนินการ ตัวแปร

ชนิดข้อมูล

ชนิดข้อมูลของนิพจน์เริ่มอยู่กับชนิดข้อมูลของค่าคงที่ หรือตัวแปรในนิพจน์ หากค่าคงที่หรือตัวแปรมีชนิดข้อมูลต่างกัน ค่าของนิพจน์จะมีชนิดข้อมูลตามชนิดที่มีขนาดใหญ่

ขนาดของชนิดข้อมูล

`char < short < int < long < float < double < long double`

28

ຈົດພິຈາລະນາຕ້ວອຍ່າງໂປຣແກຣມນີ້ ແລ້ວແຈ້ງຈາກແຈ້ງວ່າມີຄອງປະກອບ ຂອງການນາມື ປະເທດໄດ້ນັ້ນ ?

```
#include <stdio.h>
void main() {
    int a = 1, b = 2, c = 3;
    x = a + b;
    print("x = %d\n", x);
}
```

ເມື່ອທໍາການ **compile** ໂປຣແກຣມນີ້ຈະມີຂໍ້ຜິດພາດປາກສູດຕົ້ນນີ້

29

ບາທຸ່ນໜ້າຍ

- ສິນທີຕ້ອງສົ່ງໃນຄາບໜ້າ
ພລກາຮົວເຄຣະທີ່ປ່ອນຫາແລະອົກແບບແນວ
ທາງການເຂື່ອນໂປຣແກຣມເຖິ່ງ ກາຣເລ່ນ
ເກມ "ເປົ້າຢື້ນໜູບ" ໂດຍເປັນການອົກ
ອາງຸ່ນ 3 ຄຽ້ງ ຫາກໝນະ 2 ໃນ 3 ຈຶ່ງຈະ
ລືມວ່າໝນະ
- ກາຣເຕີຍມຕ້ວສໍາຫຼັບຄາປເຮົ່ານ
ຕ່ອນໄປ
- ຜັກກາຮົວເຄຣະທີ່ແລະກຳຫນົດປ່ອນຫາ
- ຂ່ານສ່າລົດເຮົ່າງການຮັບ/ແສດງຜລ
ນຍ່າງໜ້າຍ



CS112

30