

Απλές εκφράσεις, βασικοί τύποι

(i)

- ▶ Σημασιολογική ανάλυση στο **bison**
- ▶ **Σκοπός**: υπολογισμός του πεδίου `type`

```
%{  
typedef enum { TY_int, TY_real, TY_bool } Type;  
%}
```

```
%union{  
    char * n;  
    Type t;  
    struct { Type type; /* other fields */ } v;  
    ...  
}
```

```
%type<n> T_id  
%type<t> typename  
%type<v> expression
```

Απλές εκφράσεις, βασικοί τύποι

(ii)

```
expression :  
    T_intconst      { $$ .type = TY_int; }  
  | T_realconst    { $$ .type = TY_real; }  
  | '(' expression ')' { $$ .type = $2.type; } ;
```

```
expression : T_id  
{  
    Entry * id = lookup($1);  
  
    if (id != NULL && id->kind == K_variable)  
        $$ .type = id->type;  
    else  
        yyerror("identifier not found");  
};
```

Απλές εκφράσεις, βασικοί τύποι

(iii)

```
expression : expression "mod" expression
{
    if ($1.type == TY_int && $3.type == TY_int)
        $$ .type = TY_int;
    else
        yyerror("type mismatch");
} ;
```

```
statement : "while" expression "do" statement
{
    if ($2.type != TY_bool)
        yyerror("condition type mismatch")
} ;
```

Μετατροπές τύπων

- ▶ Άμεση μετατροπή (type casting)

```
expression : '(' typename ')' expression
{
    if (isCastAllowed($2, $4.type))
        $$ .type = $2;
    else
        yyerror("illegal type cast");
} ;
```

- ▶ Έμμεση μετατροπή – εξαναγκασμός (coercion)

Υπερφόρτωση τελεστών

```
expression : expression '+' expression
{
    if ($1.type == TY_int)
        if ($3.type == TY_int)          $$ .type = TY_int;
        else if ($3.type == TY_real)    $$ .type = TY_real;
        else yyerror("type mismatch");
    else if ($1.type == TY_real)
        if ($3.type == TY_int)          $$ .type = TY_real;
        else if ($3.type == TY_real)    $$ .type = TY_real;
        else yyerror("type mismatch");
    else
        yyerror("type mismatch");
} ;
```

Πολυμορφικοί τελεστές

```
typedef struct type_str {  
    enum { TY_integer, TY_real, TY_boolean, TY_ptr } code;  
    struct type_str * ptr_type;  
} Type;
```

```
expression : expression '^'  
{  
    if ($1.type.code == TY_ptr)  
        $$ .type = *($$.type.ptr_type);  
    else  
        yyerror("type mismatch");  
} ;
```