

Docente di riferimento: darkgrayMassimo Torquati

Relazione Progetto Sistemi Operativi

Ludovico Venturi

UNIPi, Luglio 2020

Indice

1	Scelte progettuali	1
1.1	Sintassi Astratta	1
1.2	Runtime Type Checker	1
2	Utilizzo	1
2.1	Esempi	2



1 Scelte progettuali

- tutti i valori associati alle chiavi in un dizionario hanno lo stesso tipo
- i tipi assumibili dai valori associati alle chiavi sono solamente interi e booleani, nello specifico: *Int(..)*, *Bool(..)*
- non sono ammessi valori *Unbound* (corrispettivo di *null*)
- per semplicità di progettazione si assume che il primo valore nel dizionario, al momento della creazione, definisca il tipo dei valori del dizionario
- la **Fold** è stata interpretata come funzione a 2 argomenti, dove il primo è l'*accumulatore* che prende il valore di default del tipo del dizionario; la **Fold** è applicabile sia ad interi che a booleani
- sono state introdotte le astrazioni funzionali multi argomento (funzioni con lista di parametri di dimensione variabile) per generalizzare dato che la **Fold** necessita di 2 argomenti

1.1 Sintassi Astratta

Estensione della sintassi astratta del linguaggio type `exp =`

```
...| CreateDict of (ide * exp)list | Insert of ide * exp * exp | Delete of ide * exp |
HasKey of ide * exp | Iterate of exp * exp | Fold of exp * exp | Filter of ide list *
exp |.D..
...| FunCall of exp * exp list | FunArg of ide list * exp
```

Estensione dei tipi esprimibili type `evT =`

```
...| DictVal of (ide * evT)list |...
...| FunArgVal of ide list * exp * evT env
```

1.2 Runtime Type Checker

Il *Runtime Type Checker* è stato implementato per la creazione del dizionario, dove si verifica che tutti i valori siano consistenti nel tipo (o tutti interi, o tutti booleani). Influisce anche sull'operazione di inserimento, mentre sulle operazioni **Delete**, **HasKey**, **Filter** non ha alcuna influenza.

Per quanto riguarda le applicazioni di funzioni sui valori, ovvero **Fold**, **Iterate**, si demanda il type checking (già implementato nel linguaggio didattico) alle funzioni chiamate (sfruttando una sorta di **lazy evaluation** per i parametri attuali della funzione): se viene chiamata la **Fold** di una funzione che opera su booleani su di un dizionario contenente valori interi al momento della prima chiamata di funzione viene generato un **type error**.

2 Utilizzo

Aprire l'interprete top-level di OCaml da terminale digitando `ocaml`.

Importare l'interprete del linguaggio qui discusso:

```
## use "venturi.ml";;
```

e da qui valutare le espressioni, entrando nel vivo del **REPL**(ReadEvalPrintLoop).

Vari testcase sono riportati nel file `testcase.ml`.

2.1 Esempi

In `venturi.ml` vengono creati 4 ambienti:

```
emptyenv Unbound;;(*in env0*)
.. "intDict" -> [("Birman", Eint(3));("Mainecoon", Eint(13));("Siamese", Eint(17));("Foldex",
Eint(21))](*)in env1*)
.. "boolDict" -> [("Birman", Ebool(true));("Mainecoon", Ebool(false));("Siamese", Ebool(false)
Ebool(false))](*)in env2*)
.. "emptyDict" -> [] (*in env3*)
```

Sempre nello stesso file vengono riportate le prove **per ogni** operazione del dizionario, incluse tutte le eccezioni da esse generabili.

Alcuni esempi:

- **Insert**

- `eval (Insert("Ragdoll", Eint(111), Den "intDict")) env3;;`
`- : evT = DictVal [("Birman", Int 3); ("Mainecoon", Int 13); ("Siamese", Int 17); ("Foldex", Int 21); ("Ragdoll", Int 111)]`
- `eval (Insert("Siamese", Eint(111), Den "intDict")) env3;;`
`Exception: InvalidArgumentException "key already present".`

- **Fold**

- `let env5 = bind env3 "foldFun" (eval (FunArg(["x"; "y"], Prod(Sum(Den "x", Den "y"), Eint 3))) env3);;`
`eval (Fold(Den "foldFun", Den "intDict")) env5;;`
`- : evT = Int 810`
- `eval (Let("magazzino", CreateDict([`
`("mele", Eint(430)); ("banane", Eint(312)); ("arance", Eint(525)); ("pere", Eint(217)`
`),`
`Let("ff", FunArg(["x"; "y"], Sum(Sum(Den "x", Den "y"), Eint(1))), Fold(Den "ff",`
`Den "magazzino")))) env3;;`
`- : evT = Int 1488`
- `eval (Fold(FunArg(["a"; "b"], Or(Not(Den "a"), Den "b")),`
`Den "intDict")) env3;;`
`Exception: Failure "Type error".`