

, " \$ ' (
 , \$
 , + ,)
 , +) +"
 , + ,)
) , + ,
 +
 0 +" / ++
 . +
) ' 1 1 . . , + ,
 , . .
 , +" -
 .) , . .
 + ,)
) , + . . 264
 2345 + , . .
) 274+) , .
 . 5 , + / 0 ,
 + - .
 +) , ' . . +)
 1 / 0 5)
 . .
 5 . + 5 - + ,
 , . 8, 2 4++0(:+ :

\$ ' (
 \$
 - - -) '
 - 0 - - ; /
 8 ; + ,)
 234 , 11 . . + (
 , 11 . . ; + .
 (+ . (5 ;
 .
 . . +
) ' 1 1 . . , + ,
 , . .
 , +" -
 .) , . .
 + ,)
) , + . . 264
 2345 + , . .
) 274+) , .
 . 5 , + / 0 ,
 + - .
 +) , ' . . +)
 1 / 0 5)
 . .
 5 . + 5 - + ,
 , . 8, 2 4++0(:+ :

2 (B4

5

Smalltalk

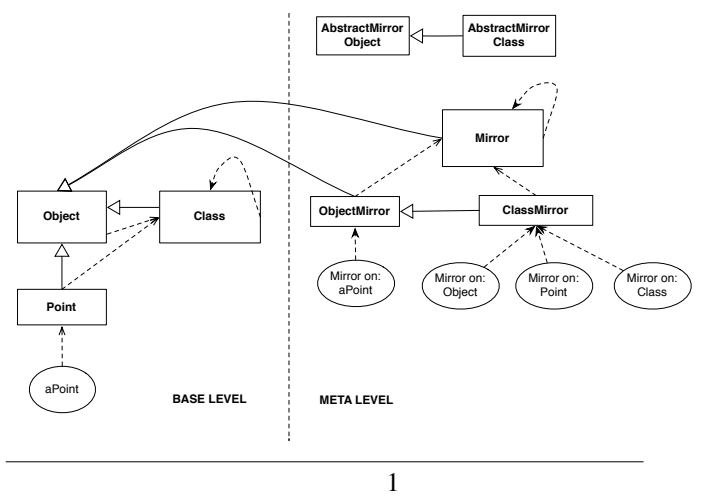
Classic mirror-based systems

Our goal

Reflective Functionality	FIX	DISCARDABLE	DISCARDABLE
Meta-Data	FIX	FIX	DISCARDABLE
Base-Level	FIX	FIX	FIX

. . . ; 5 +
 ' +
) 5 5 ,
 5 +
 " -) +
 ; ; . + . -
 , . , . . + -
 . 5 - , +
 " . . + 5)
 ; ; +"
 7-) + A - ,
 + +
 234
 244) + . ,
 5 . + " - 5
 + 234
 / . , 5 - 02 A +
 " ; . +
) 0+ - / +1
 +1
 + + -) ' 11
 ; ; . 5 .
 . . + ; ;
 - ;) 5 .
 + ; , / .
 0+8

1 . - -
 , . , 234 - -
 + +8 .
 + .
 ' + - ' +
 ; +
 - ; +
 C + ,
 234 - - ' ,
 . , + - , +1 C
 . , + +
 8 ; 1 264+ ; - .
 , - +"
 \$' .
 + , ,) ,)
 + ,) ,)
 + +
 8 0 ,) , . . / . ;
 . . +



1

5

8

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

$()$
 $(- 1)$
 $(- 1)$
 $(- 1)$

A

5 +
 8
 234+
 5
 5
 234+
 5
 234
 C
 5
 234

$()$
 $(- 1)$
 $(- 1)$
 $(- 1)$

D3 B +

;
 2D4 - 2A4 8 G' 2(4 2A4
 2D4 -
 , HH 2B4 2F4 G' 2 : 4
 +
 , HH 11
 +
 ;
)
 , HH
)
 +
 ;
)
 , HH
)
 -
 +
)
 ;

3 . 1.
(1) . 1.
3 . 1.
0
D B
5
2D4
24G +8 J K +
248 - + 1 C
274J + 8 ::F+ /
2A4J 0+ + + :(:+
5 :#3+ + - +
:(: +
2D4J ' J - + +
) , -) . . ' 6 . (D 7:
1 (FF7+
234J , . +
. . + "

(((- - -
) a () 'L) . . .
77(7AA - L L 8 ::A+8, +
2B4 , + HH) +
+ + C+ :((+
264 , + 5 1 +
" (() 23-)) . . ' +
. (DB (3B (F6B+
2F4L , +) . M +
+)+ . ' M +
::6+
2:48 J . ' + 2 4
+8 (F6F+
2(4 , + + .. +
' + + +
24 ' K C G G K . + N N
. ::A+
274 ' I+ C G + ..)
. 5
. 7 (7 . , 8 ::7+"\$\$\$
, +
2A4G , , + "
,) . . + "
8+L C- + 7
8 (FF + " \$ " 8/G 0H8,
(D7 "J 8 +
2D4 \$ + ; ,
+ ") 9
∅ 3/1 ::B+
234 .. JO 1
G :(:+
∅:) I . +9
2B4 9 +J ::7+
264 + , . + .
; ((5 ' FD + " +1
77: 8 8 . (FFD+ . . 7:7
2F48 + 8 ' 5
- - - + + M- FB , (4
(FF3+
2:48 + 8
:(: +