COMP3190

Principles of Programming Language

Exercise 5 Answer

9.

(a) (((a * b)^1 - 1)^2 + c)^3

(b) (((a * (b - 1)^1)^2 / c)^3 mod d)^4

(c) (((a - b)^1 / c)^2 & (((d * e)^3 / a)^4 - 3)^5)^6

(d) (((- a)^1 or (c = d)^2)^3 and e)^4

(e) ((a > b)^1 xor (c or (d <= 17)^2)^3)^4

(f) (- (a + b)^1)^2

10.

(a) (a * (b - (1 + c)^1)^2)^3

(b) (a * ((b - 1)^2 / (c mod d)^1)^3)^4

(c) ((a - b)^5 / (c & (d * (e / (a - 3)^1)^2)^3)^4)^6

(d) (- (a or (c = (d and e)^1)^2)^3)^4

(e) (a > (xor (c or (d <= 17)^1)^2)^3)^4

(f) (- (a + b)^1)^2

11. <expr> → <expr> or <e1> | <expr> xor <e1> | <e1>

<e1> → <e1> and <e2> | <e2>

<e2> → <e2> = <e3> | <e2> /= <e3> | <e2> < <e3>

| <e2> <= <e3> | <e2> > <e3> | <e2> >= <e3> | <e3>

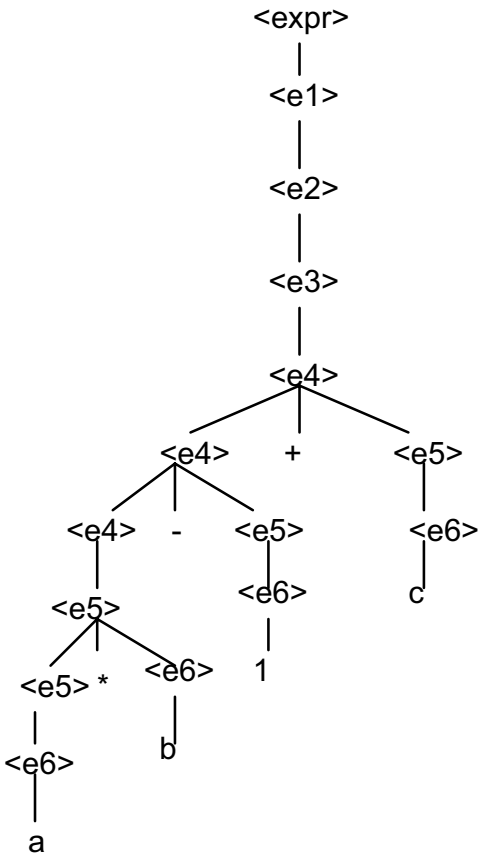
<e3> → <e4>

<e4> → <e4> + <e5> | <e4> - <e5> | <e4> & <e5> | <e4> mod <e5> | <e5>

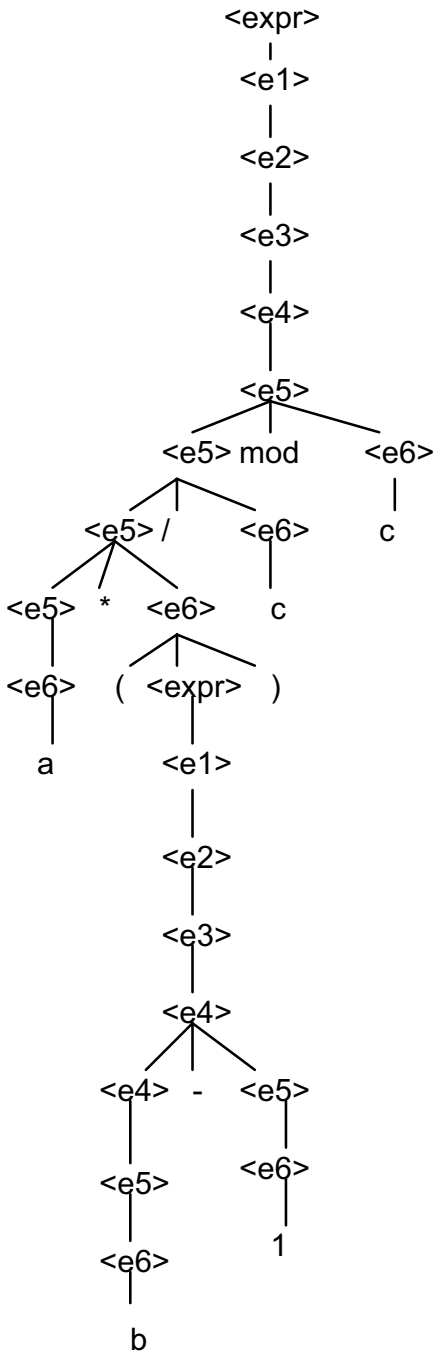
<e5> → <e5> * <e6> | <e5> / <e6> | not <e5> | <e6>

<e6> → a | b | c | d | e | const | (<expr>)

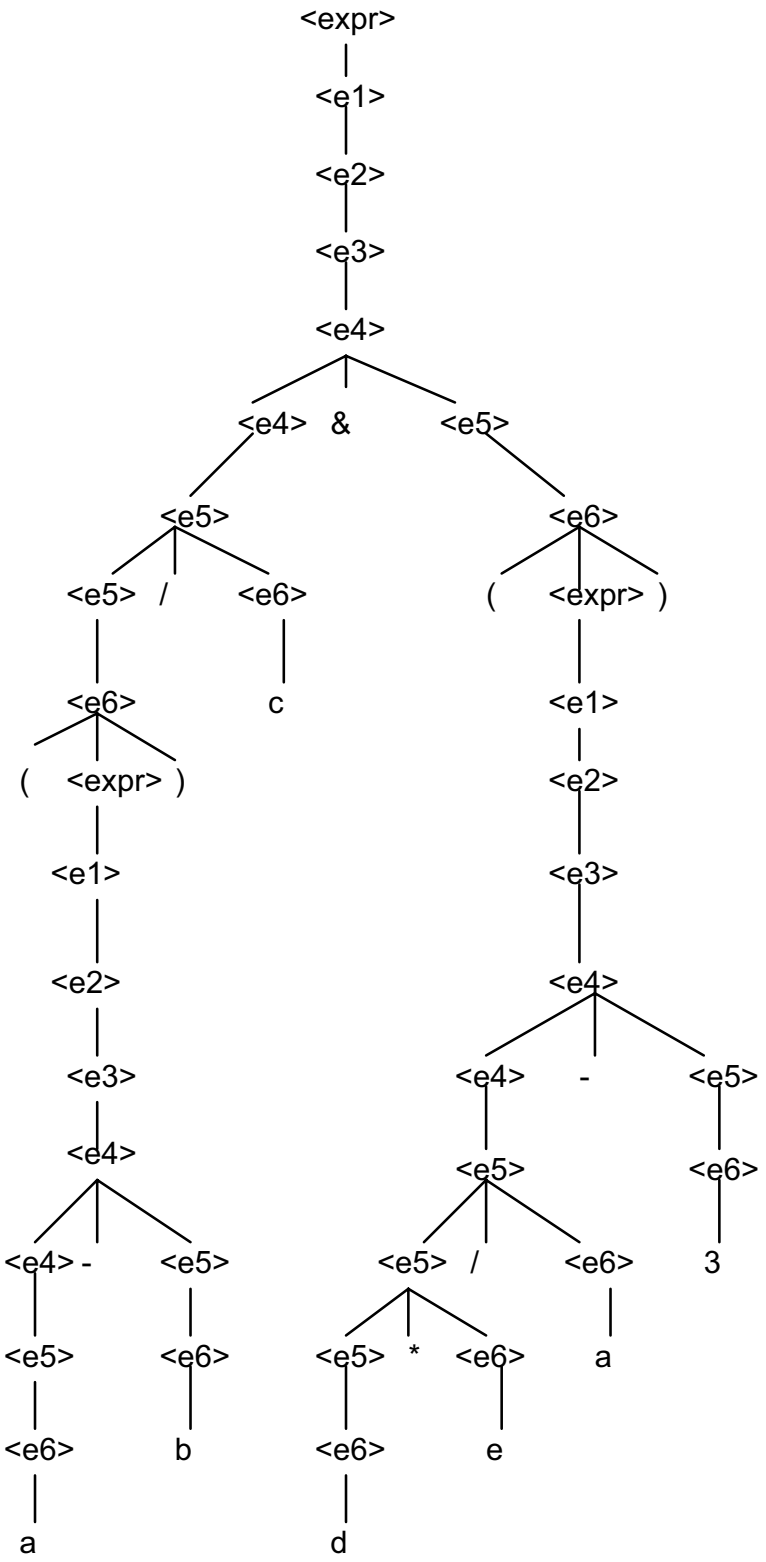
12. (a)



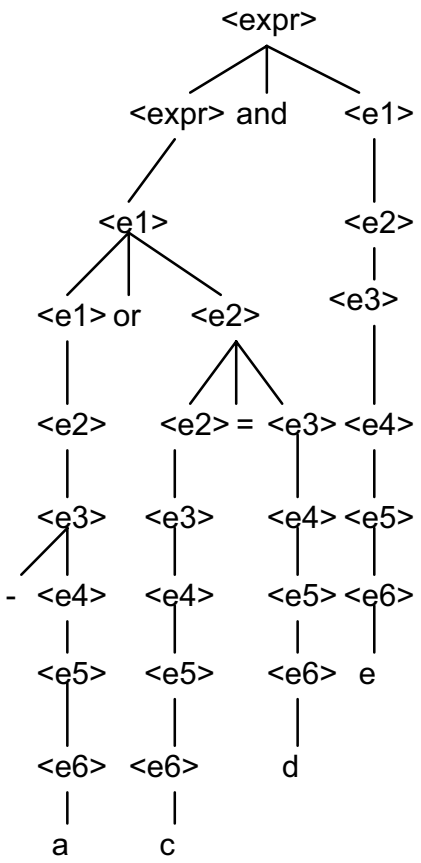
12. (b)


<expr>
<e1>
<e2>
<e3>
<e4>
<e5>
<e5> mod
<e6>
<e5> /
<e6>
c
<e5>
*
<e6>
c
<e6>
(
<expr>
)
a
<e1>
<e2>
<e3>
<e4>
<e4>
-
<e5>
<e5>
<e6>
<e6>
1
b

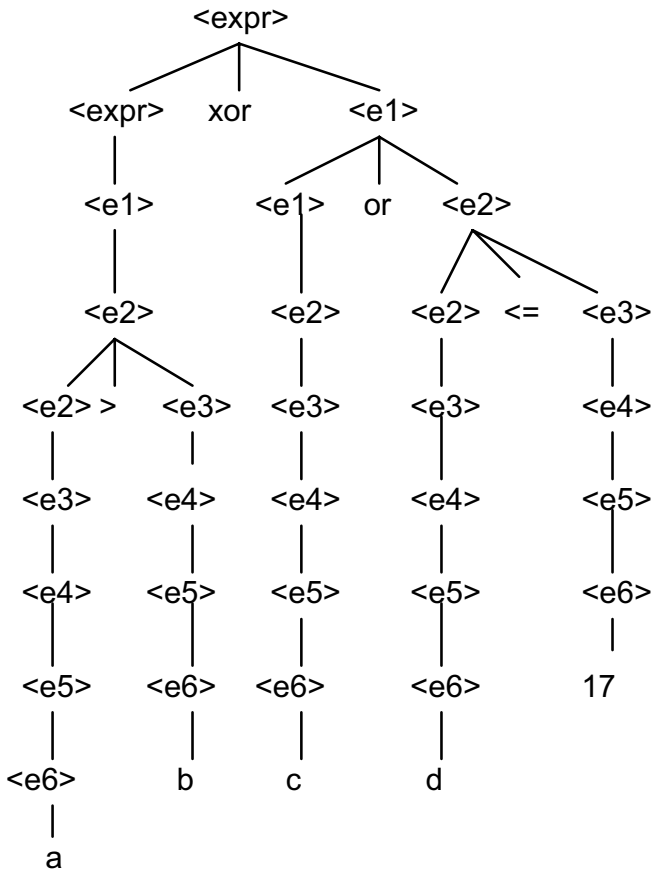
12. (c)


<expr>
<e1>
<e2>
<e3>
<e4>
<e4> & <e5>
<e5> <e6>
<e5> / <e6> (<expr>)
<e6> c <e1>
(<expr>) <e2>
<e1> <e3>
<e2> <e4>
<e3> <e4> - <e5>
<e4> <e5> <e6>
<e4> - <e5> <e5> / <e6> 3
<e5> <e6> <e5> * <e6> a
<e6> b <e6> e
a d

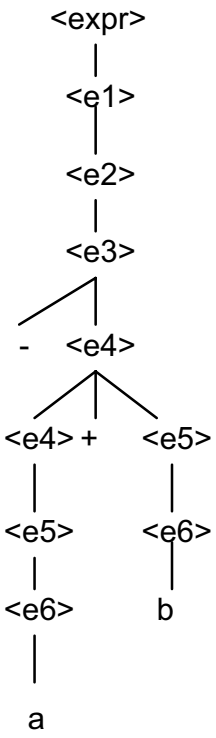
12. (d)


<expr>
<expr> and <e1>
<e1> <e2>
<e1> or <e2> <e3>
<e2> <e2> = <e3> <e4>
<e3> <e3> <e4> <e5>
- <e4> <e4> <e5> <e6>
<e5> <e5> <e6> e
<e6> <e6> d
a c

12. (e)


<expr>
<expr> xor <e1>
<e1> <e1> or <e2>
<e2> <e2> <e2> <= <e3>
<e2> > <e3> <e3> <e3> <e4>
<e3> <e4> <e4> <e4> <e5>
<e4> <e5> <e5> <e5> <e6>
<e5> <e6> <e6> <e6> 17
<e6> b c d
a

12. (f)



13. (a) (left -> right) `sum1` is `46`; `sum2` is `48`

(b) (right -> left) `sum1` is `48`; `sum2` is `46`

19. (a) 7

(b) 12