

必須問題

問題 1 次の二分木に関する記述を読み、設問に答えよ。

二分木とは、1つの親ノードが最大2つの子ノードを持つデータ構造である。

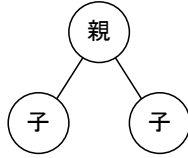


図 1 二分木の構造

二分木を走査する考え方に、深さ優先探索がある。

深さ優先探索は、ノードを縦方向(深さ)に探索し、進めなくなった場合は後戻りして別ノードから縦方向に走査するものである。深さ優先探索には3つの方法があるが、ここでは後行順を考える。

後行順は、「左子ノード」→「右子ノード」→「親ノード」の順に探索するものである。子ノードがさらに子ノードを持つ場合は、その子ノードを先に探索する。

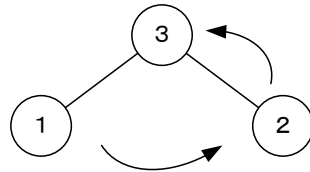
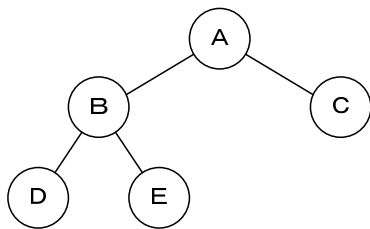


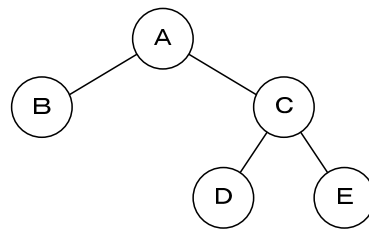
図 2 後行順による操作の順番

<設問 1> 次の二分木を後行順で探索した場合に参照するノードの並びを解答群から選べ。

(1)



(2)



(1) , (2) の解答群

ア. BADEC

イ. BCDEA

ウ. BDECA

エ. DEBAC

オ. DEBCA

カ. DECBA

<設問 2> 次の後行順を利用した算術式の表現に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

算術式を二分木で表現することを考える。算術式は、演算子と2つのオペランドで

構成するが、例えば「A+B」は、演算子を親ノードとして図3のように表現する。

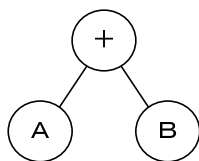


図3 「A+B」を二分木で表現

同様に、図4で表現した算術式は(3)である。

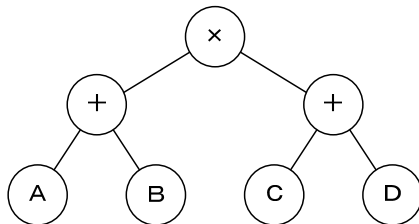


図4 算術式を表現した二分木

二分木で表現した算術式を後行順で探索すると逆ポーランド記法での表現になる。図4を後行順で探索したものは(4)となる。

また、逆ポーランド記法で表現した式「AB+C×」を二分木で表現したものは(5)である。

(3) の解答群

- ア. $(A+B) \times (C+D)$
 ウ. $(A+B) \times C+D$

- イ. $(A \times B) + (C \times D)$
 エ. $A+B \times C+D$

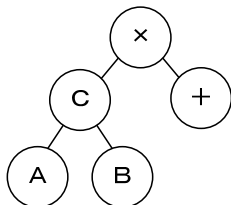
(4) の解答群

- ア. $AB++CD \times$
 ウ. $AB+CD++ \times$

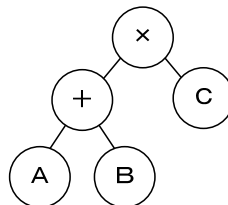
- イ. $AB+C+D \times$
 エ. $AB \times CD++$

(5) の解答群

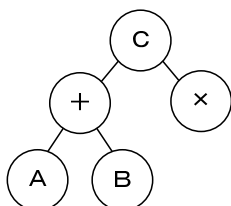
ア.



イ.



ウ.



エ.

