

「アルゴリズムとデータ構造入門」 期末試験問題 (その1)

答案用紙の1枚目の表裏に回答。 試験時間 13:00 ~ 14:30 Feb 5, 2008, 奥乃 持ち込み一切禁止
問題ごとに答案用紙を分けること。日本語, 英語, 仏語で回答してよい。

質問は一切受付けない。問題に不審のある場合にはその旨を明記し, 妥当な仮定を設定して回答すること。

問題1 — Box-and-pointer representation (箱・ポインタ記法) 答案用紙の1枚目表に回答

設問1 . 次の式を箱・ポインタ記法で図示せよ。

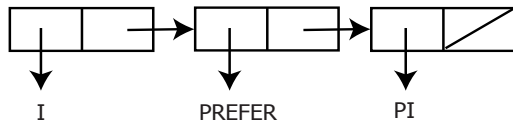
1-1) (((1) 2) 3) 4)

1-2) ((1 2) (3 4))

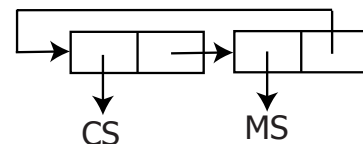
1-3) ((Clinton Hillary) (birthyear . 1947) (Bill . husband))

設問2 . 右図の箱・ポインタ記法を表現する式を書け。

1-4)



1-5)



問題2 — Super Tuesday Special 答案用紙の1枚目裏に回答

2-1) 所与のリストに対する要素のすべての並べ替えをもつリストを返す permutation を書け。

実行例: (permutation '(Clinton Obama Gravel)) の返す値の1例は次の通り:

((Clinton Obama Gravel) (Clinton Gravel Obama) (Obama Clinton Gravel)
(Obama Gravel Clinton) (Gravel Clinton Obama) (Gravel Obama Clinton))

2-2) 所与のリストをシーケンスとみなして, enumerate, filter, map, accumulate の4つの基本手続きを用いて permutation の処理を図示せよ。

2-3) 2-2) で解答した図に従って permutation の手続きを書け。

(もし, 2-1) がこの解である場合には, その旨記するだけでよい。)

2-4) Demo チームと Repu チームの代表どうしが対戦するものとする。

2つのリストが与えられると対戦する可能性のあるすべての組合せを求める手続き candidate-list を書け。

実行例: (define Demo '(Clinton Obama))

(define Repu '(McCain Romney))

(candidate-list Demo Repu) の返す値は

((Clinton McCain) (Clinton Romney) (Obama McCain) (Obama Romney))

「アルゴリズムとデータ構造入門」 期末試験問題 (その2)

答案用紙の2枚目の表裏に回答すること 試験時間 13:00 ~ 14:30 Feb 5, 2008. 奥乃 不正行為厳禁
問題ごとに答案用紙を分けること. 日本語, 英語, 仏語で回答してよい.

質問は一切受付けない. 問題に不審のある場合にはその旨を明記し, 妥当な仮定を設定して回答すること.

問題3 — 候補者 (candidate) というデータ構造 答案用紙の2枚目表に回答

- 3-1) データ構造, 候補者 (candidate) に対する次の構築子 (constructor), make-candidate, を書け.
(make-candidate $\langle last_name \rangle$ $\langle first_name \rangle$ $\langle birth_year \rangle$ $\langle spouse \rangle$)
(define clinton (make-candidate 'Clinton 'Hillary 1947 '(Bill . husband)))
の実装を次のデータとして表現する.
((Clinton Hillary) (birthyear . 1947) (Bill . husband))
他の候補の定義
(define obama (make-candidate 'Obama 'Barack 1961 '(Michelle . wife)))
(define mccain (make-candidate 'McCain 'John 1936 '(Carol . wife)))
(define romney (make-candidate 'Romney 'Mitt 1947 '(Ann . wife)))
(define candidates (list obama clinton mccain romney))
- 3-2) 候補者に対する選択子 (selector) のうち, candidate-last_name, candidate-spouse を書け.
- 3-3) 候補者データから (Mrs. か Mr. $\langle spouse_name \rangle$ $\langle last_name \rangle$) で構成される配偶 (spouse) の名前を作成する手続き candidate-spouse-name を書け.
(candidate-spouse-name obama) は (Mrs. Michelle Obama) を返す.
- 3-4) 候補者と2008年末の年齢とのリストからなるリストを求める手続き list-candidate-age を書け.
(list-candidate-age candidates) は
((Obama 47) (Clinton 61) (McCain 72) (Romney 61)) を返す.
- 3-5) なぜ if あるいは cond が special form (特殊形式) であるのか, その理由を例を用いて説明せよ. (200字以上)

問題4 — ハッシュ法における線形走査法 答案用紙の2枚目裏に回答

- 4-1) ハッシュ法における線形走査法の目的と, そのアルゴリズムについて説明せよ (各々200字以上).
- 4-2) 線形走査法を用いたハッシュ表 (サイズは M) に n 個のデータを挿入するのに必要な比較回数を求めよ.

問題5 — アンケート (答案用紙の2枚目裏に回答)

感想・意見・要望、とくに 改善すべき点 を書いて下さい。

必修課題2 (図形言語) の提出をお忘れなく.

- 提出期限: 2月15日午後5時
- レポート提出先: ハードコピーは10号館1階レポート提出箱; 電子媒体は電子メールで.
- プログラムと実行結果の提出 は電子メールで: okuno@i.kyoto-u.ac.jp