

Prüfungsteilnehmer	Prüfungstermin	Einzelprüfungsnummer
Kennzahl: _____ Kennwort: _____ Arbeitsplatz-Nr.: _____	HERBST 1987	46111

Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen

- Prüfungsaufgaben -

Fach: Informatik (nicht vertieft studiert)

Einzelprüfung: Programmentw./Systempr./Datenbanksys.

Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): 1

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: 5

bitte wenden!

Sämtliche Teilaufgaben sind zu beantworten!

Teilaufgabe 1: Programmentwicklung

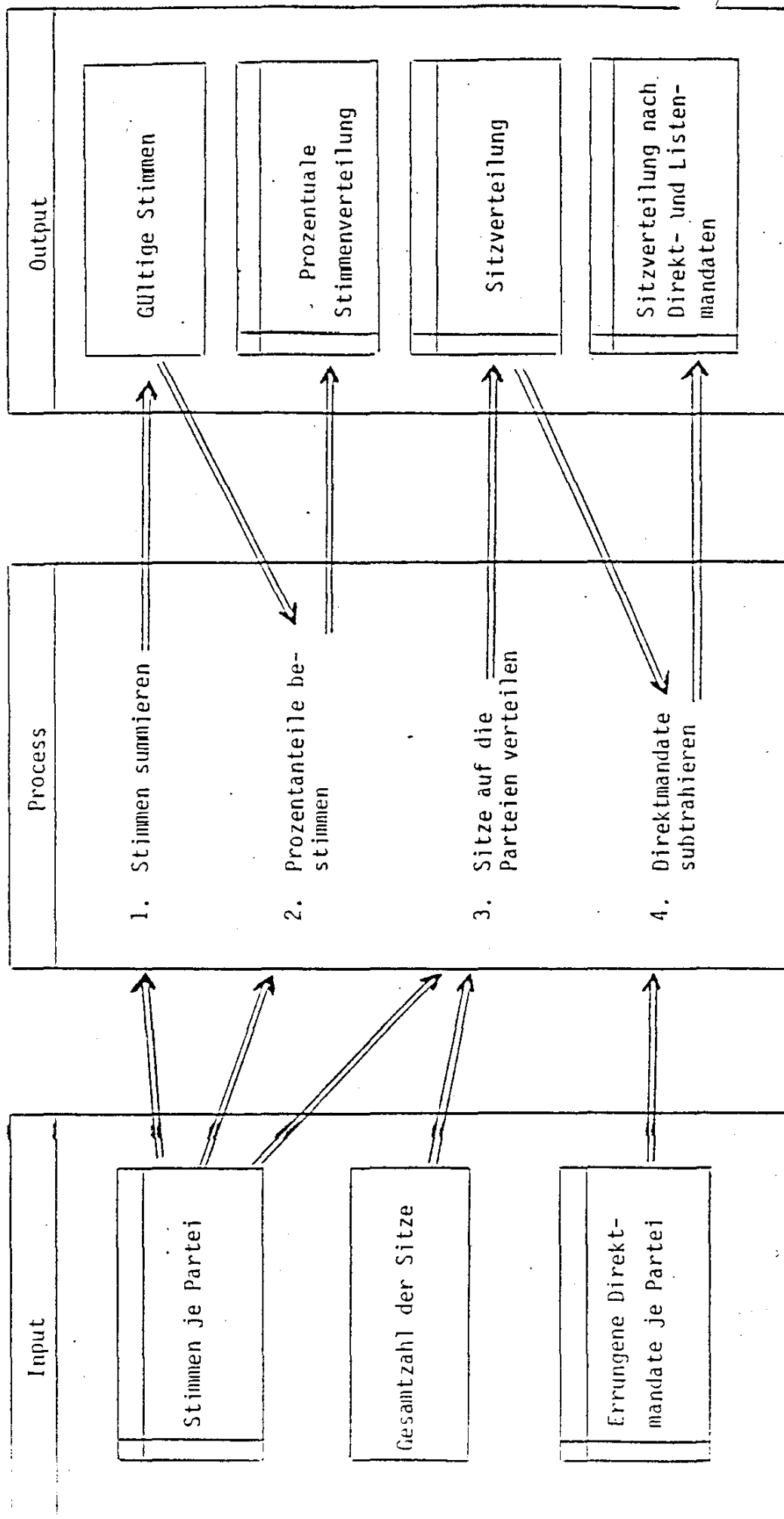
Ein bekanntes Verfahren für die Verteilung der Sitze nach einer Parlamentswahl ist das D'Hondtsche Höchstzahlverfahren. Dabei werden die erzielten Stimmenzahlen der Reihe nach durch die natürlichen Zahlen dividiert:

Divisor	Stimmenzahlen		
1	147173 x	173147 x	18299 x
2	73586,5 x	86573,5 x	9149,5
3	49057,7 x	57715,7 x	
4	36793,3 x	43286,8 x	
5	29434,6 x	34629,4 x	
6	24528,8 x	28857,7 x	
7	21024,7 x	24735,3 x	
8	18396,6 x	21643,4 x	
9	16352,6 x	19238,6 x	
10	14717,3	17314,7 x	
		15740,6	

Sind N Parlamentssitze zu vergeben, so werden diese den N höchsten Zahlen dieser Matrix zugeordnet. Sind beispielsweise 20 Sitze zu vergeben, so sind also die 20 größten Zahlen herauszufinden. Im Beispiel sind diese mit x markiert. Dort entfallen auf die Partei der ersten Spalte 9, auf die der zweiten 10 und auf die der dritten 1 Sitz(e).

Die Abbildung zeigt ein Diagramm zur Gliederung des Programms. Schreiben Sie das Programm in einer beliebigen Programmiersprache! (Geben Sie an, welche!) Schreiben Sie dabei für jede der vier Teilaufgaben eine selbständige Prozedur, wobei die im Diagramm eingetragenen Daten als Parameter auftreten und außer diesen keine Größen gemeinsam benutzt werden sollen!

Auswertung eines Wahlergebnisses



Hinweis:

- a) Zur Vereinfachung sei angenommen, daß in der Matrix keine Zahl doppelt auftritt und keine sog. Überhangmandate entstehen (mehr Direktmandate als die Sitzverteilung ergibt).
- b) Eine elegante Lösung umgeht die Speicherung der Matrix.

7.10.1987  
170213

Teilaufgabe 2: Systemprogrammierung

Seit ALGOL 60 verlangen die meisten Programmiersprachen vom Betriebssystem einer Rechenanlage eine dynamische Speicherverwaltung. Dabei sind verschiedene Gesichtspunkte zu unterscheiden:

- Die Blockstruktur führt zu einer pulsierenden Speicherverwaltung.
- Zeiger-Konzepte (Beispiel: PASCAL) führen zu einer sog. Halde.

Während sich dies auf die Verwaltung des Speicherbereichs eines Programmes bezieht, entstehen für das Betriebssystem weitere Aufgaben aus der Tatsache, daß sich im Rechner mehrere Programme (Prozesse) gleichzeitig befinden. Um bei der Programmierung der Einzelprogramme darauf keine Rücksicht nehmen zu müssen, verwendet man einen virtuellen Speicherraum, dessen Adressen vom Betriebssystem (mit Hardware-Unterstützung) in reale Adressen umgesetzt werden.

Beschreiben Sie

- a) die auf ein Programm bezogene Speicherverwaltung, die auftretenden Probleme und möglichen Lösungen! Vergessen Sie insbesondere nicht den Fall von Sprunganweisungen, die aus Blöcken hinausführen,
- b) die Speicherverwaltung auf der Basis einer Seiten-Kachel-Tabelle!

Fortsetzung nächste Seite!

Albaum record  
schrumpfen  
Suche  
und

Teilaufgabe 3: Datenbanksysteme

X

Das Verwalten eines dynamischen Datenbestandes, d.h. einer Ansammlung von Informationen, die durch Einfügen neuer Daten wachsen und durch Löschen schrumpfen kann, und in der bestimmte Informationen gesucht werden, steht und fällt mit einer möglichst optimalen Struktur des Datenbestandes.

Definieren und erläutern Sie Vor- und Nachteile bzgl. der oben unterstrichenen Operationen bei Verwendung folgender Strukturen:

- a) binärer Baum,
- b) balancierter binärer Baum,
- c) Bayer-Baum.

Daten / Daten

Die zuletzt genannte Struktur hat eine besondere Bedeutung, wenn der Datenbestand so groß ist, daß er nicht mehr im Arbeitsspeicher gehalten werden kann. Erläutern Sie die Organisation eines Datenbestandes als Bayer-Baum bei Verwendung heute üblicher peripherer Speicher!

a) Abteil: kann zur Suche werden (78 von Einträgen v. Tabellen)  
Suche: Suche Operationen (Suchen, Löschen, Einfügen)

b) Binärer Baum: Suche Operationen (Suchen, Löschen, Einfügen)  
Suche: Suche Operationen (Suchen, Löschen, Einfügen)

Suche: Suche Operationen (Suchen, Löschen, Einfügen)  
Suche: Suche Operationen (Suchen, Löschen, Einfügen)

Suche: Suche Operationen (Suchen, Löschen, Einfügen)  
Suche: Suche Operationen (Suchen, Löschen, Einfügen)