

Gedächtnisprotokoll

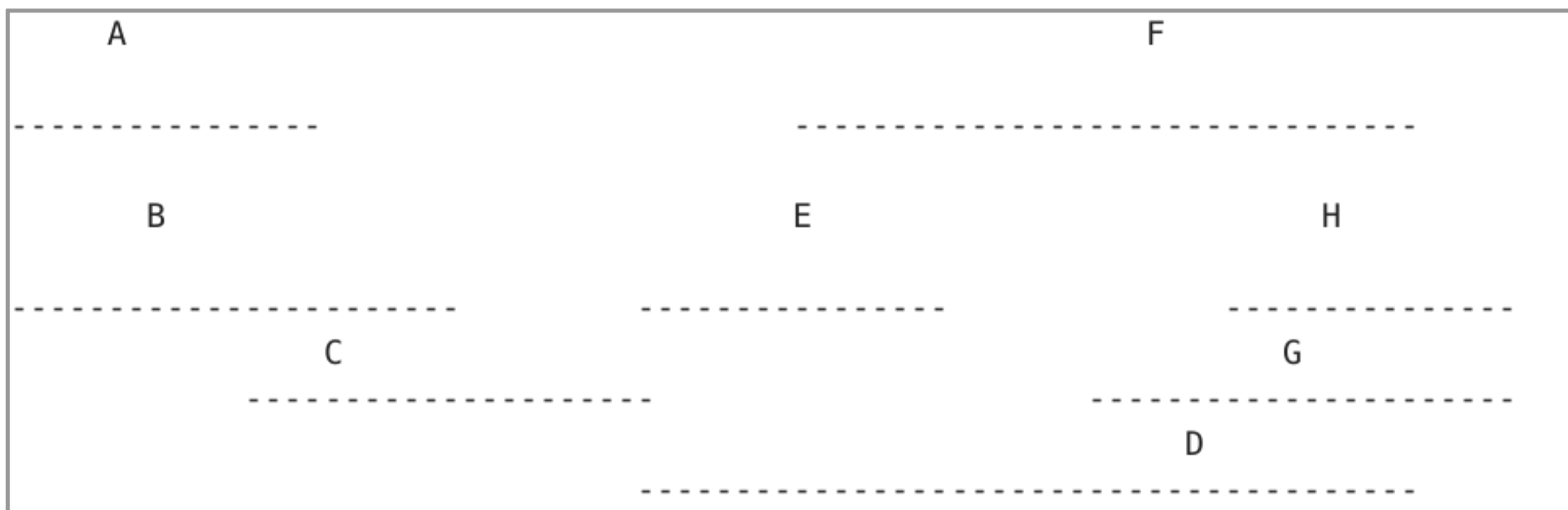
Algorithmentheorie - Sommersemester 2020

MC Test - 25.07.2020

Insgesamt (25 Punkte)

1.) Interval Scheduling

Gegeben war eine Menge von Jobs für ein Interval Scheduling



- jede Optimale Lösung enthält E
- jede Optimale Lösung enthält D oder E (oder beide)
- jede optimale Lösung enthält D und E
- In jeder optimalen Lösung sind genau 3 Elemente
- In jeder optimalen Lösung sind genau 4 Elemente
- Es gibt mindestens 5 optimale Lösungen

2. Huffman Coding

Gegeben war das Wort mississippi und die relative Häufigkeit $h(m)=1/11$ $h(i)=4/11$ $h(s)=4/11$ $h(p)=2/11$

Wie viele Bits hat das Wort ?

- 20
- 21
- 19
- 11

3. Inversionen

Gegen folgende Zahlen. Wie viele Inversionen braucht es, um auf Ordnung 1,2,3,...16 zukommen ?

1, 4, 2, 6, 5, 8, 10, 13, 11, 9, 12, 14, 15, 3, 7, 16

- 16
- 21

- 26
- 31

4. Closest Pairs

Gegeben war ein Koordinatensystem mit Punkten. Rechts war das closests pair mit Abstand $x=3$ und $y=1$ gegeben.

a) links closest Pair angegeben (ich vermutet mit Abstand $x=3$ $y=0$)

b) nach wie vielen Grenzfällen muss geschaut werden ?

- 1
- 2
- 3
- ?
- ?

5. Raumbuchung

Gegeben war folgendes Problem: Es gibt einen Plenarsaal, der vermietet wird. Je länger der Raum vermietet wird, desto mehr Gewinn. Ziel: Gewinn maximieren Welches Problem ist das ?

- Independent Set
- Bipartietes matching
- Gewichtetes Interval Scheduling
- Competitive Facility L.
- Interval Scheduling

6. Algorithmus

Gegeben war folgender Algorithmus

Graph $G=(V,E)$ und $k = |V'|$ V' Teilmenge V

```

for v in V':
    for w in V ohne V':
        if (w,v) in E:
            s += 2

    for u in V' ohne v:
        if (u,v) in E:
            s += 1

    if s = 2 |E|: return JA

return Nein

```

- Problem ist Independent Set
- Problem ist Vertex Cover
- Algorithmus in $O(|V|^5)$
- Algorithmus in $O(2^k k^3)$

- Algorithmus in $O(2^{|V|} |V|^3)$
- Algorithmus in $O(2^{|V|} k |V|)$

7. Stable Matching

Gegeben folgende Präferenzlisten:

A: Z < Y < X	X: A < B < C
B: Y < X < Z	Y: C < A < B
C: X < Z < Y	Z: B < C < A

- (a,Z), (B,X), (C,Y) ist stabil
- (A,Y), (B,X), (C,Z) ist stable
- Bei frauenoptimaler Lösung kann eine Frau von einem Mann zurückgewiesen werden, den sie am schlechtesten findet
- im Allgemeinen findet der Propose & Reject Algorithmus eine Lösung abhängig von der Reihenfolge der Anträge

8. Master Theorem

Gegeben war folgender Algorithmus, der eine Zahl x in der Matrix A in $N^{(n \times n)}$ finden soll.

```

i = [n/2]
A_11 = ....
A_12 = ...
A_21 = .....
A_22 = ...

if n == 0: return False
if a_ii == x: return True
else

    if a_ii > x: find(A_11) v find(A_12) v find(A_21)

    if a_ii < x: find(A_12) v find(A_21) v find(A_22)

```

In welcher Laufzeit Klasse ist der Algorithmus ?

- $O(\log n)$
- $O(n \log n)$
- $O(n)$
- $O(n^{\log_2 3})$
- $O(n^{\log_3 2})$
- $O(n^2)$