

---

## Algorithmische Bioinformatik II

---

*Abgabetermin: Freitag, den 25. Oktober, 12<sup>00</sup>*

---

In diesem Semester wird es auf einigen Blättern so genannte **Tutoraufgaben** geben, die in den Übungsgruppen in der Woche des Abgabetermins bearbeitet werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass man sich bis dahin eingehend mit der Aufgabenstellung beschäftigt, zugehörige Definitionen verstanden und Lösungsideen bzw. Lösungen gefunden hat.

---

Dieses Übungsblatt dient als Aufwärmübung. Die erzielten Punkte werden als Bonus-Punkte gewertet, d.h. dass die erzielten Punkte bei der Zulassung zur Klausur berücksichtigt werden, die zu erzielenden Punkte jedoch nicht.

Bei diesen Aufgaben soll insbesondere die formal saubere Formulierung der Lösungen als Beweis geübt werden. Daher werden die Punkte insbesondere nach Korrektheit und Form der Beweise vergeben.

---

### **Tutoraufgabe 1** (Vorbereitung bis zum 23.10.19)

Zeige, dass HC (Hamiltonian Circuit)  $\mathcal{NP}$ -vollständig ist (mittels der  $\mathcal{NP}$ -Härte von DHC (Directed Hamiltonian Circuit)).

### **Aufgabe (Notenbonus) 1**

Beweise, dass polynomielle Reduktionen transitiv sind.

*Hinweis:* Zeige nicht nur die Korrektheit, sondern auch die zugehörige polynomielle Laufzeitschranke. Beachte dabei, dass Polynome im Allgemeinen keine monoton wachsenden Funktionen sind, d.h. für ein Polynom  $p$  gilt im Allgemeinen für  $x \leq y$  nicht  $p(x) \leq p(y)$ !

### **Aufgabe (Notenbonus) 2**

Beweise, dass es Entscheidungsprobleme gibt, die nicht zur Klasse  $\mathcal{NP}$  gehören.