

IN2010 oppgaver uke 45 og 46

Oppgave 1 (Korteste sti)

Formuler det følgende problemet som et avgjørelsesproblem:

SHORTEST PATH	
Instans:	En graf G , og to noder $s, t \in V$
Spørsmål:	Hva er lengden til den korteste stien fra s til t i G ?

Oppgave 2 (P)

Anta at du blir bedt om å vise at problem X er i P . Forklar hvorfor det holder å vise at $X \leq_p Y$, der $Y \in P$.

Oppgave 3 (NP)

I denne oppgaven viser du at følgende problemer er i NP.

Hamiltonsykel	
Instans:	En graf G
Spørsmål:	Finnes det en sykel i G som besøker alle noder nøyaktig en gang?
Knapsack	
Instans:	En mengde objekter med hver sin vekt og verdi, og to tall s og t
Spørsmål:	Finnes det en mengde objekter som tilsammen er verdt mer enn t og veier mindre enn s ?
Sudoku	
Instans:	Et ufullstendig fylt ut $n \times n$ Sudoku brett
Spørsmål:	Har inputbrettet en gyldig løsning?

For hvert problem:

1. Oppgi hva et mulig sertifikat kan være.
2. Beskriv en algoritme som verifiserer sertifikatet.

Oppgave 4 (NP-kompletthet)

Anta at du nettopp har vist at et problem A er NP -komplett. I beviset, viste du blant annet at $B \leq_p A$, der B er et kjent NP -komplett problem. Hvordan vet vi med sikkerhet at $A \leq_p B$?