1) Komdu með fall/kóðsýnidæmi fyrir hvern flokk í Big(O). (2%)

a) O(n)

b) O(n log(n) )

c) O(n2 )

d) O(2n )

2) Tímamæling og tímaflækja. (3%)

Notaðu fibonacci föll (ítraða og endurkvæma útgáfu) og taktu tímamælingu á þeim með eftirfarandi inntök: 1, 10, 20, 30, 40, og 50. Hversu langan tíma tók að keyra föllin með þessi mismunandi inntök? Hvaða tímaflækjur (Big O) eru á þessum tveimur föllum (fibonacci ítrað, fibonacci endurkvæm)?

3) Útskýrðu þýðingu P = NP og P ≠ NP. Hvað stendur P og NP fyrir? komdu með dæmi um NP vandamál. (2%)

P = NP: að öll dæmi sem eru NP eru P

P ≠ NP: að það eru 2 óteingd meingi

P: Polynomial time

NP: Non-deteministic Polynomial time

4) Hér er dæmi um frumutöluþáttunar reiknirit (e. prime factorization) https://en.wikipedia.org/wiki/Trial\_division (3%)

from time import perf\_counter

num = 1998 # Replace with your own number

divisor = 2 # The first number num is divided by

start = perf\_counter() # Start timer

while (num > 1): # Divide by divisor as long as you can.

while num % divisor == 0: # If there is no remainder after division

print(divisor) # Then divisor is a prime factor

num /= divisor

divisor += 1

print('are its prime factors')

print('and it took...', perf\_counter()- start, 'seconds to calculate.')

a) Hvað gerir þetta reiknirit hægvirkt?

b) Hver er kostur reikniritsins?

c) Hvernig liti ferillinn út á grafi, ef við reiknuðum tíma vs. fjöldi bita. Hvaða tímaflækja er þetta?