

1(a)

```
x = 42
y = 1
p = 3.14
s = '42'
li = ['42', (4, 5, 6, 7), None]
d = {
    p: [s, li],
    'x': y,
    y: p,
}
```

Anta at kodesnutten over har blitt kjørt. Hva skrives ut i disse setningene? Dersom programmet ville krasjet på linjen, skriv kun Error.

PS: Husk at "hermetegn" og 'apostrofer' rundt strenger ikke blir med i utskriften.

print('s')	<input type="text"/>
print(d[x])	<input type="text"/>
print(s[0])	<input type="text"/>
print(d[1])	<input type="text"/>
print(s * 2)	<input type="text"/>
print(len(li))	<input type="text"/>
print(p < x)	<input type="text"/>
print(d[y])	<input type="text"/>
print(d[p, 1])	<input type="text"/>
print(d[3.14][1][-1])	<input type="text"/>

Maks poeng: 10

1(b)

```
a = 1
b = 2
a = a + b
b = a * b
a -= 1
print(b - a)
```

Hva skriver dette programmet ut? (hvis programmet krasjer, skriv kun Error)

Maks poeng: 3

1(c)

```
def decremented(x):  
    return x - 1  
def foo(x):  
    x += 2  
    return x + decremented(x)  
x = 3  
x = foo(x)  
print(x)
```

Hva skriver dette programmet ut? (hvis programmet krasjer, skriv kun Error)

Maks poeng: 3

1(d)

```
s = 'abc'  
t = ''  
for c in s:  
    t = c + t  
print(t)
```

Hva skriver dette programmet ut? (hvis programmet krasjer, skriv kun Error)

Maks poeng: 3

1(e)

```
def f(d):  
    for k in d:  
        c = 0  
        if d[k] == 0:  
            c = 1  
        d[k] = c
```

```
d = {  
    'a': 0,  
    'b': 1,  
    'c': 2,  
    'd': 0,  
    'e': 1,  
}  
r = f(d)
```

Anta at kodesnutten over har blitt kjørt. Hva skrives ut i disse setningene? Dersom programmet ville krasjet på linjen, skriv kun Error.

print(r)	<input type="text"/>
print(d['a'])	<input type="text"/>
print(d['b'])	<input type="text"/>
print(d['c'])	<input type="text"/>
print(d['d']['e'])	<input type="text"/>

Maks poeng: 5

1(f)

```
t = ['a', 'b', 'c']
for i in range(len(t)):
    m = t[i]
    t[i] = t[i-1]
    t[i-1] = m
```

Hvilken verdi har t etter at kodesnutten har kjørt?

Velg ett alternativ:

- ['a', 'b', 'c']
- ['a', 'c', 'b']
- ['b', 'a', 'c']
- ['b', 'c', 'a']
- ['c', 'a', 'b']
- ['c', 'b', 'a']

Maks poeng: 3

2(a)

```
def foo(bar):  
    ham = bar[0]  
    for egg in range(1, len(bar)):  
        glass = bar[egg]  
        if ham >= glass:  
            return False  
        ham = glass  
    return True
```

Hva slags funksjon er dette?

- Forklar hva funksjonen gjør.
- Koden over har dårlige variabel- og funksjonsnavn, som gjør den vanskelig å lese og forstå. Forklar rollen til de ulike variablene i koden over, og foreslå nye, selvbeskrivende navn for variabel- og funksjonsnavn.

Skriv ditt svar her

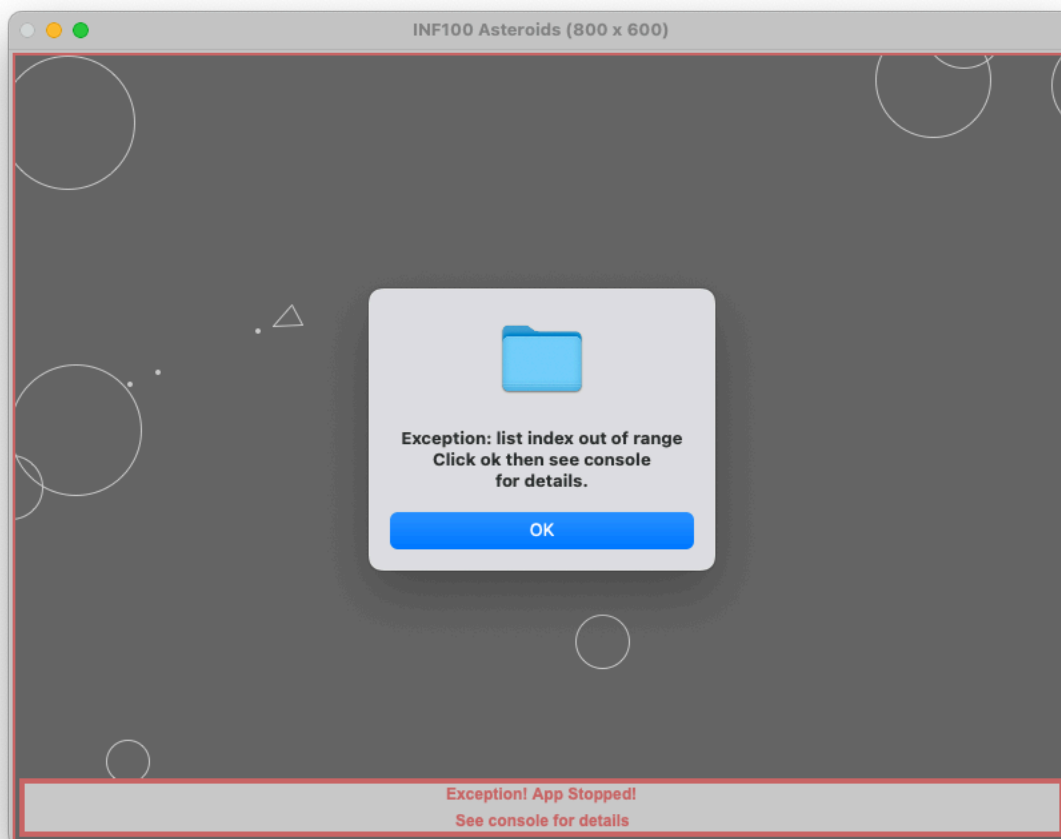
PS: svar gjerne med en tabell (kopier og fyll ut):

<i>Org. navn</i>	<i>Bedre navn</i>	<i>Hva/hvorfor/hensikt/forklaring</i>
<i>foo</i>
<i>bar</i>
<i>ham</i>
<i>egg</i>
<i>glass</i>

Maks poeng: 10

2(b) *Et gammelt jungelord sier at programmering består av 10% koding og 90% å forstå hvorfor det ikke virker. I denne oppgaven fokuserer vi på de siste 90%.*

Du har nettopp slengt sammen et Asteroids-spill med god hjelp av kunstig intelligens. Spillet ser ut til å virke som det skal helt til en kule treffer en stein. Da krasjer spillet med denne feilmeldingen:



```
Traceback (most recent call last):
  File "/path/to/asteroids.py", line 55, in timer_fired
    check_bullet_hits(app)
  File "/path/to/asteroids.py", line 132, in
check_bullet_hits
    x, y, radius, _, _ = app.stones[j]
                             ~~~~~^
IndexError: list index out of range
```

Oppførselen vi beskriver over skjer de fleste ganger, men ikke alltid: av og til klarer skuddet faktisk å skyte bort steinen.

Kildekoden for spillet ligger vedlagt i PDF'en ved siden av.

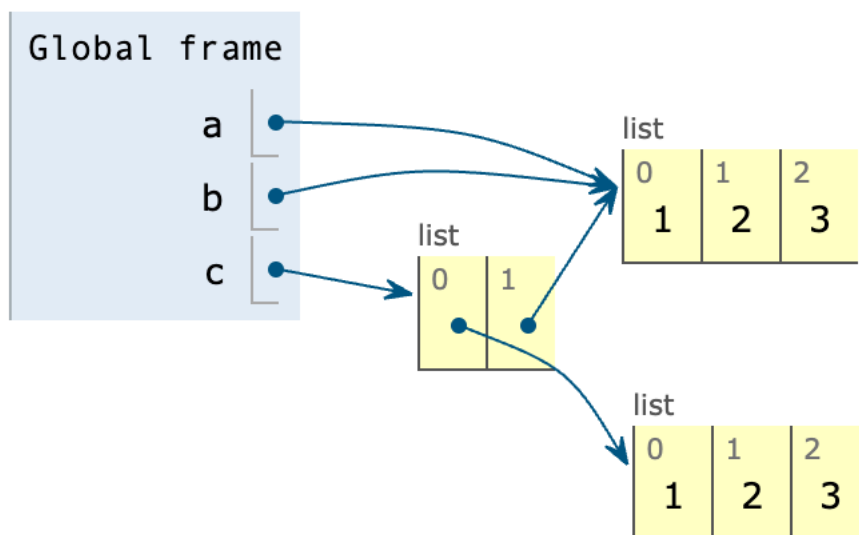
Forklar:

- Hva betyr feilmeldingen? Forklar all informasjonen feilmeldingen gir oss.
- Hva er grunnen til at feilen oppstår? Hvorfor krasjer ikke spillet hver eneste gang en kule treffer en stein?
- Hvilke mulige løsninger ser du for deg? Du skal ikke skrive kode, men forklare med ord og relevante fagbegreper hva som er mulige løsninger og hvordan de vil løse problemet.

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 15

3(a)



Skriv en kodesnutt slik at minnets tilstand blir som vist over. Du vil ikke få trekk i poeng dersom du definerer andre variabler i tillegg.

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 3

3(b)

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 10

3(c) Skriv ditt svar her

Maks poeng: 15