

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. Kva skrivast ut i desse setningane? Dersom programmet ville krasja på linja, skriv berre Error.

PS: Hugs at "hermetegn" og 'apostrofer' rundt strenger ikkje blir med i utskriftera.

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)
```

Kva skriv dette programmet ut? (hvis programmet krasjar, skriv berre 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)
```

Kva skriv dette programmet ut? (hvis programmet krasjar, skriv berre Error)

Maks poeng: 3

1(d)

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

Kva skriv dette programmet ut? (hvis programmet krasjar, skriv berre 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 køyrd. Kva skrivast ut i desse setningane?  
Dersom programmet ville krasja på linja, skriv berre 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
```

Kva verdi har *t* etter at kodesnutten har køyrt?

**Vel eitt 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
```

Kva slags funksjon er dette?

- Forklar kva funksjonen gjer.
- Koden over har dårlege variabel- og funksjonsnamn, som gjer den vanskeleg å lese og forstå. Forklar rollen til dei ulike variablane i koden over, og foreslå nye, sjølvbeskrivande namn for variabel- og funksjonsnamn.

**Skriv svaret ditt her**

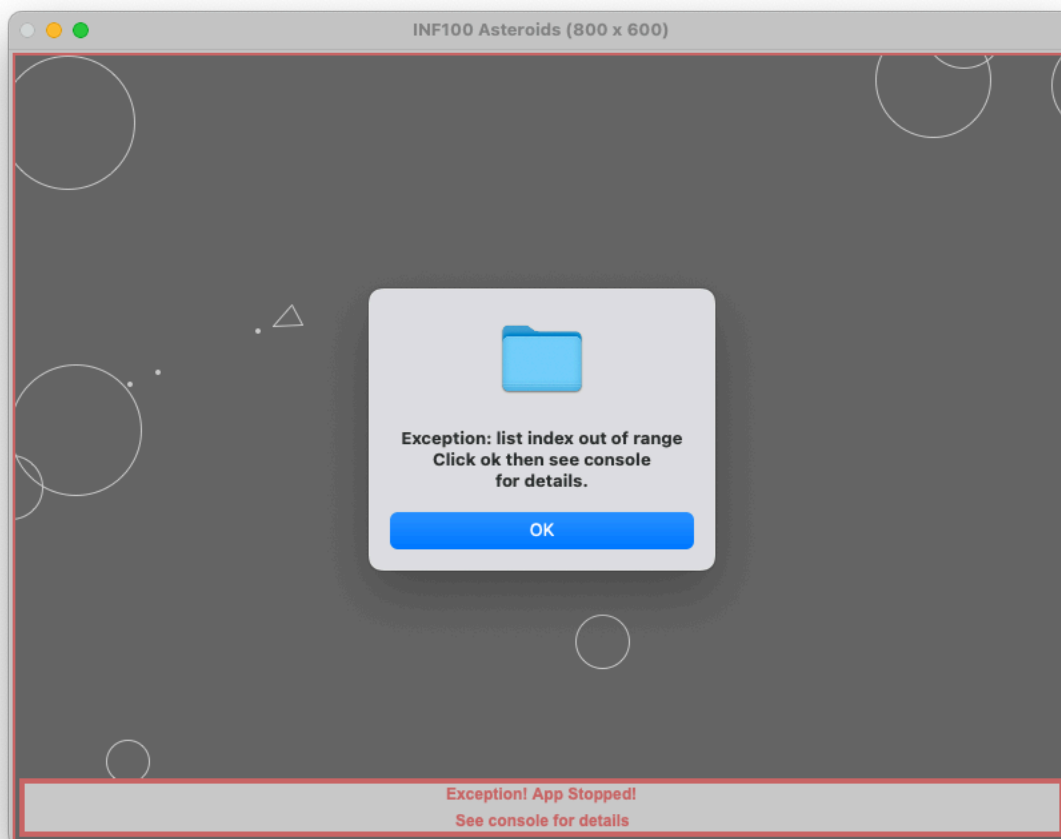
PS: Svar gjerne med ein tabell (kopier og fyll ut):

<i>Org. namn</i>	<i>Betre namn</i>	<i>Kva/kvifor/hensikt/forklaring</i>
<i>foo</i>	...	...
<i>bar</i>	...	...
<i>ham</i>	...	...
<i>egg</i>	...	...
<i>glass</i>	...	...

Maks poeng: 10

**2(b)** *Eit gammalt jungelord seier at programmering består av 10% koding og 90% å forstå kvifor det ikkje virkar. I denne oppgåva fokuserar vi på dei siste 90%.*

Du har nettopp slengt saman eit Asteroids-spel med god hjelp av kunstig intelligens. Spelet ser ut til å verke som det skal heilt til ei kule treff ein stein. Då krasjar spelet med denne feilmeldinga:



```
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 skildrar over skjer dei fleste gongene, men ikkje alltid: av og til klarar skotet faktisk å skyte bort steinen.

Kildekoden for spelet ligg vedlagt i PDF-en ved sidan av.



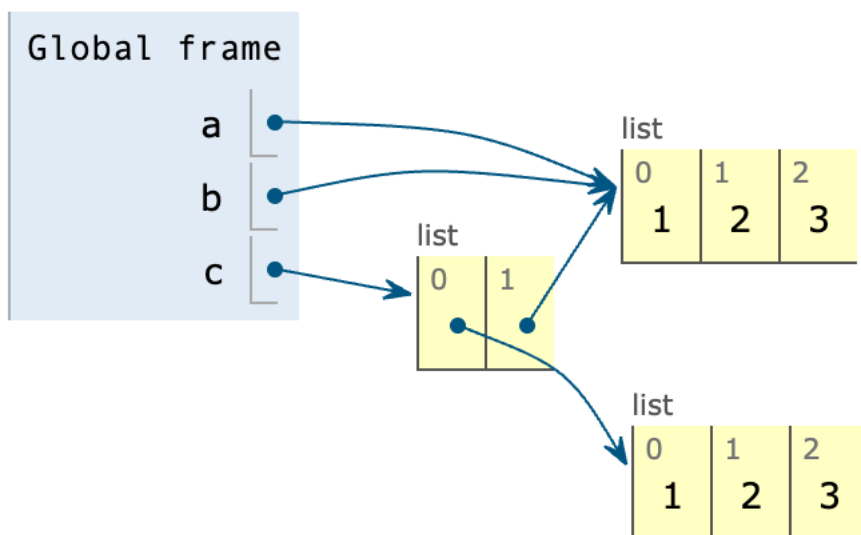
Forklar:

- Kva betyr feilmeldinga? Forklar all informasjonen feilmeldinga gir oss.
- Kva er grunnen til at feilen oppstår? Kvifor krasjar ikkje spelet kvar einaste gang ei kule treff ein stein?
- Kva moglege løysingar ser du for deg? Du skal ikkje skrive kode, men forklare med ord og relevante fagbegrep kva som er moglege løysingar og korleis dei vil løyse problemet.

**Skriv svaret ditt her**

Maks poeng: 15

3(a)



Skriv ein kodesnutt slik at minnets tilstand blir som vist over. Du vil ikkje få trekk i poeng dersom du definerer andre variablar i tillegg.

**Skriv svaret ditt her**

Maks poeng: 3

**3(b)**

**Skriv svaret ditt her**

Maks poeng: 10

**3(c) Skriv svaret ditt her**

Maks poeng: 15