1.

```
def drop_duplicates(arr):
    unique = []
    passed = set()
    for it in arr:
        if it not in passed:
            passed.add(it)
            unique.append(it)
    return unique
```

Если считать, что добавление элемента в список и поиск элемента во множестве производятся за $O(1)$, асимптотическая сложность функции – $O(n)$.

2.

```
SELECT department
FROM employees
WHERE position = 'Software Developer'
GROUP BY department
HAVING COUNT(*) < 5
```

3. Пусть p – вероятность выпадения орла для монеты, $\hat{p}$ – доля орлов, выпавших при N подбрасываниях.

Будем считать, что N достаточно велико, чтобы можно было применять теорему Муавра-Лапласа. Тогда величина

$$Z = \frac{\sqrt{N}(\hat{p} - p)}{\sqrt{p(1-p)}} \tag{1}$$

имеет стандартное нормальное распределение.

Проверим гипотезу $H_0 : p = 0.5$ против $H_1 : p \neq 0.5$ при уровне значимости α. Гипотеза будет отвергаться, если значение Z по модулю превышает критическую точку x стандартного нормального распределения, такую что:

$$P(|Z| > x) = \alpha,$$

В силу симметричности нормального распределения

$$P(|Z| > x) = 2P(Z > x) = \alpha => P(Z > x) = \alpha/2$$

Пусть $\Phi(t)$ – кумулятивная функция стандартного нормального распределения в точке t.

$$P(Z > x) = 1 - P(Z < x) = 1 - \Phi(x) = \alpha/2 => \Phi(x) = 1 - \alpha/2$$

Отсюда $x = \Phi^{-1}(1 - \alpha/2)$ – квантиль стандартного нормального распределения уровня $1 - \alpha/2$.

Так как орлов выпало на 10% больше,

$$\hat{p} + \hat{p}/1.1 = 1 => \hat{p} \approx 0.5238$$

$$Z \approx \frac{\sqrt{N}(0.5238 - 0.5)}{0.5} = 0.0476\sqrt{N} > x => \sqrt{N} > 21x$$

Получаем, что необходимое число бросков

$$N = (21x)^2 + 1,$$

где x – квантиль стандартного нормального распределения уровня $1 - \alpha/2$