Домашнее задание

1. **Линейная интерпляция**
   Для линейной интерполяции между двумя скалярными величинами a и b используют одну из двух следующих функций.

```
float lerp_v1(float a, float b, float t) {
    return a + t*(b - a);
}
float lerp_v2(float a, float b, float t) {
  return (1.f-t)*a + t*b;
}
```

   Используя формулы Голдберга, докажите, что первая функция дает точный результат при a==b и может дать неточный результат при t==1.f; вторая функция дает точный результат при t==1.f и может дать неточный результат при a==b.

   Решение:
   Пользуемся формулами:

   - $x \ominus y = (x - y)(1 + \delta_1)$
   - $x \oplus y = (x + y)(1 + \delta_2)$
   - $x \otimes y = xy(1 + \delta_3)$

   Расписываем первую формулу:
   $a \oplus t \otimes (b \ominus a) = (a + t \otimes (b \ominus a))(1 + \delta_1) = (a + t((b - a)(1 + \delta_1))(1 + \delta_3))(1 + \delta_2)$
   Здесь видно, что при $a == b$ мы получим $a \oplus 0$ и результат точен. А в случае $t == 1.f$ результат необязательно будет нулевым и заивисит от дельт.

   Расписываем вторую формулу и сразу подставляем $t = 1.f$:
   $(1.f \ominus t) \otimes a \oplus (t \otimes b) = 0 \otimes a \oplus (t \otimes b) = 0 \oplus (t \otimes b) = (t \otimes b)$
   И это будет точным значением при $t = 1.f$.
   Расписываем вторую формулу еще раз.
   $(1.f \ominus t) \otimes a \oplus (t \otimes b) = (1 - t)(1 + \delta_1)a(1 + \delta_2) \oplus (t * b * (1 + \delta_3)) =$
   $= ((1 - t)(1 + \delta_1)a(1 + \delta_2) + (t * b * (1 + \delta_3)))(1 + \delta_4)$
   Как видим, ничего с помощью $a = b$ не сокращается и результат может быть не точен.