



**Поволжская открытая олимпиада по информационным  
технологиям «Волга-ИТХ»  
НОМИНАЦИЯ «ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

**ЗАДАНИЕ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА**

**Постановка задачи**

Требуется создать приложение, позволяющее пользователю производить расчет кредита на основании введенных данных. Платежи могут быть как аннуитетными, так и дифференцированными. Также должна быть возможность записи графика платежей в файл в формате csv.

Приложение должно иметь простой графический интерфейс и отвечать следующим требованиям:

1. Наличие формы ввода данных для расчета кредита, в том числе:
  - Сумма кредита;
  - Срок кредита (с учетом настройки периода в месяцах/годах);
  - Процентная ставка (годовая);
  - Единовременные комиссии:
    - 1) не учитываются в расчете платежей,
    - 2) с возможностью выбора типа: фиксированный/процентный;
  - Выбор вида платежа (аннуитетный/фиксированный);
  - Дата начала выплат (месяц и год);
2. Кнопка расчета кредита.

При нажатии на кнопку расчета кредита должно открываться окно, содержащее в себе график платежей, в состав которого входит:

1. Таблица с графиком платежей, включающая в себя колонки:
  - Порядковый номер платежа;
  - Дата платежа;
  - Сумма платежа;
  - Сумма погашения основного долга;
  - Сумма начисленных процентов;
  - Остаток задолженности;
  - Общая сумма платежей;
  - Переплата по процентам;
  - Итоговая сумма с учетом единовременных платежей;

## 2. Кнопка вывода графика платежей в файл.

При нажатии на кнопку вывода платежа в файл, должно открываться диалоговое окно, в котором можно задать путь сохранения файла и его имя. После подтверждения выбора, по указанному пути сохраняется файл с заданным именем в формате csv.

Разделитель - запятая, десятичный разделитель - точка.

В начале файла должна отображаться строка с названиями столбцов.

### Аннуитетный платеж

**Ежемесячная сумма платежа** вычисляется по следующей формуле:

$$\text{payment} = \frac{i*(1+i)^n}{((1+i)^n-1)} * \text{sum}, \text{ где}$$

$n$  - срок кредита в месяцах,

$\text{sum}$  - сумма кредита,

$i$  - месячная процентная ставка в абсолютной величине.

Пример:

На один год берется кредит на сумму 10000, с процентной ставкой 12% в год.

Тогда:

$$i = \frac{10}{12*100} = 0,01.$$

$$n = 12.$$

$$\text{sum} = 10000.$$

$$\text{Ежемесячный платеж} = \frac{0,01*(1+0,01)^{12}}{((1+0,01)^{12}-1)} * 10000 = 888,49.$$

**Ежемесячный платеж на проценты** вычисляется по следующей формуле:

$$\text{percentPayment} = \text{sum} * i \quad m=1$$

$$(\text{sum} - \sum_k \text{mainPayment}_k) * i \quad m>1$$

$m$  - номер текущего платежного месяца

$\text{payment}_k$  - сумма платежа в  $k$ -ый месяц по основному долгу

$$k = 1..(m-1)$$

$\text{sum}$  - сумма кредита,

$i$  - месячная процентная ставка в абсолютной величине.

В нашем примере:

$$\text{в первый месяц: } 10000*0,01 = 100$$

$$\text{во второй месяц: } (10000-888,49)*0,01 = 91,12$$

**Ежемесячный платеж на основной кредит**

$$\text{mainPayment} = \text{payment} - \text{percentPayment}$$

В нашем примере:

$$\text{в первый месяц: } 888,49-100=788,49$$

$$\text{во второй месяц: } 888,49-91,12=797,37$$

## Дифференцированный платеж

**Ежемесячный платеж на проценты** вычисляется так же, как и аннуитетный платеж, по следующей формуле:

$$\text{percentPayment} = \begin{cases} \text{sum} * i & m=1 \\ (\text{sum} - \sum_k \text{mainPayment}_k) * i & m>1 \end{cases}$$

$m$  - номер текущего платежного месяца

$\text{payment}_k$  - сумма платежа в  $k$ -ый месяц на основной кредит

$k = 1..(m-1)$

$\text{sum}$  - сумма кредита,

$i$  - месячная процентная ставка в абсолютной величине.

**Ежемесячный платеж на основной кредит** вычисляется по следующей формуле:

$$\text{mainPayment} = \frac{\text{sum}}{n}, \text{ где}$$

$n$  - срок кредита в месяцах,

$\text{sum}$  - сумма кредита.

Возьмем тот же пример, тогда ежемесячный платеж на основной кредит =  $10000/12 = 833,33$ .

**Ежемесячная сумма платежа** вычисляется по следующей формуле:

$$\text{payment} = \text{percentPayment} + \text{mainPayment}$$

Возьмем тот же пример, тогда:

ежемесячный платеж в первый месяц:  $833.33+100=933.33$

ежемесячный платеж во второй месяц:  $833.33+91,67=925.00$

## Дополнительные условия

Программа предоставляется в виде исполняемого файла, исходных текстов, файлов проекта для среды разработки и readme.txt. Все файлы необходимо собрать в одном архиве.

Рекомендуемые среды разработки:

- C# : Visual Studio Express
- Java: IntelliJ IDEA

Постарайтесь свести к минимуму все внешние зависимости. Используйте только тот язык программирования и только те средства, которые Вы планируете использовать в очном туре олимпиады.

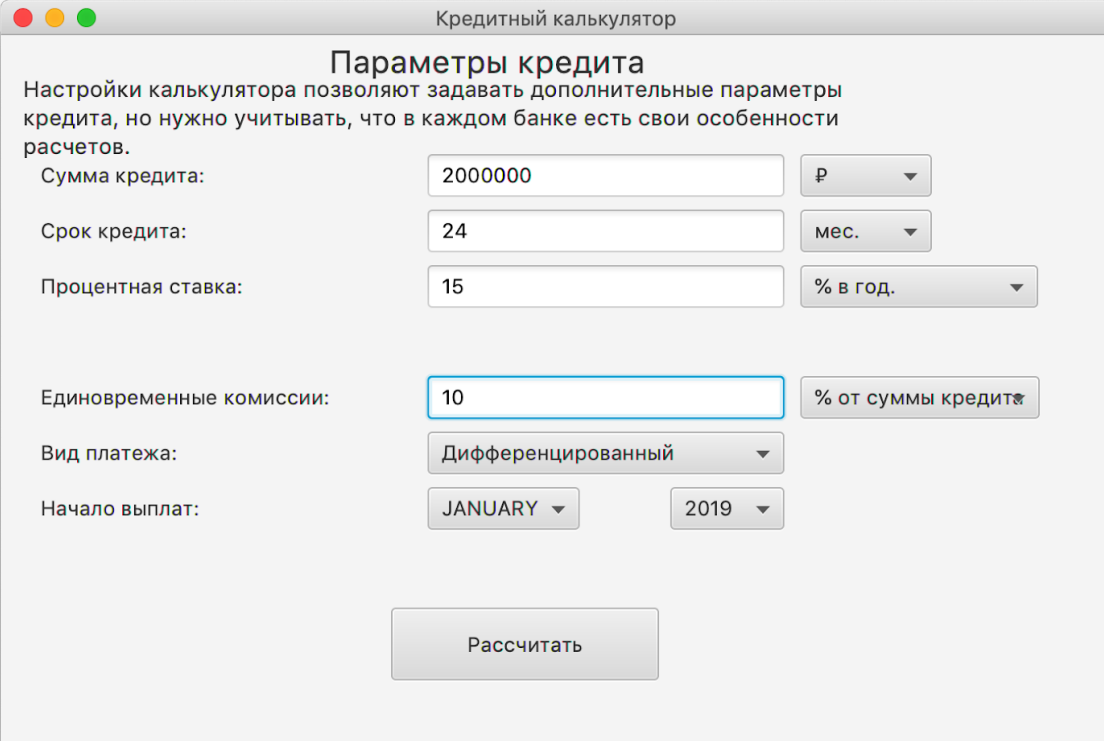
В файл readme.txt включите

- Инструкцию по сборке программы из исходных текстов (дополнительные условия, настройки среды - постарайтесь свести их к минимуму)
- Требования для запуска исполняемого файла (если не запустится, мы попробуем собрать заново из исходных текстов, но это минус)

## Оценка

Итоговая оценка складывается из результатов прогона на тестовых данных, результатов ручного тестирования GUI, полноты реализации обязательной и желательной частей задания и, возможно, анализа исходных текстов программы.

### Пример интерфейса формы ввода данных для расчета



Кредитный калькулятор

### Параметры кредита

Настройки калькулятора позволяют задавать дополнительные параметры кредита, но нужно учитывать, что в каждом банке есть свои особенности расчетов.

Сумма кредита:

Срок кредита:

Процентная ставка:

Единовременные комиссии:

Вид платежа:

Начало выплат:

## Пример окна с графиком платежей

Результат					
№	Дата платежа	Сумма платежа	Основной долг	Начисленные проценты	Остаток задолженности
1	JANUARY, 2019	108333.33	83333.33	25000.0	1916666.67
2	FEBRUARY, 2019	107291.67	83333.33	23958.33	1833333.33
3	MARCH, 2019	106250.0	83333.33	22916.67	1750000.0
4	APRIL, 2019	105208.33	83333.33	21875.0	1666666.67
5	MAY, 2019	104166.67	83333.33	20833.33	1583333.33
6	JUNE, 2019	103125.0	83333.33	19791.67	1500000.0
7	JULY, 2019	102083.33	83333.33	18750.0	1416666.67
8	AUGUST, 2019	101041.67	83333.33	17708.33	1333333.33
9	SEPTEMBER, 2019	100000.0	83333.33	16666.67	1250000.0
10	OCTOBER, 2019	98958.33	83333.33	15625.0	1166666.67
11	NOVEMBER, 2019	97916.67	83333.33	14583.33	1083333.33
12	DECEMBER, 2019	96875.0	83333.33	13541.67	1000000.0
13	JANUARY, 2020	95833.33	83333.33	12500.0	916666.67
14	FEBRUARY, 2020	94791.67	83333.33	11458.33	833333.33
15	MARCH, 2020	93750.0	83333.33	10416.67	750000.0
16	APRIL, 2020	92708.33	83333.33	9375.0	666666.67
17	MAY, 2020	91666.67	83333.33	8333.33	583333.33
18	JUNE, 2020	90625.0	83333.33	7291.67	500000.0

Общая сумма платежей: 2312500.0₽  
Переплата по процентам за кредит: 312500.0₽  
Итоговая переплата с учетом комиссий: 512500.0₽

Выгрузить в файл

## Формат содержимого файла с графиком платежей

Номер,Дата,Сумма,Долг,Проценты,Остаток  
1,01-2019,108333.33,8333.33,25000,191666.67  
2,02-2019,107291.67,8333.33,23958.33,1833333.33  
3,03-2019,106250,8333.33,22916.67,1750000

....