

**13 зертханалық жұмыс.** Қолданушының графикалық интерфейсін пайдалану: мәтін шығару, кіріс мәліметтерін алу.

### Тапсырмалар

1. Label интерфейсінің элементін жасайтын нұсқау жазыңыз. Оның аталық элементі `self.main_window` элементі болуы керек және онда 'Программалау – өте жақсы! ', - деген мәтін болуы тиіс.
2. Мысалы, `self.label1` және `self.label2` Label интерфейсінің екі элементіне сілтеме жасайды. Осы екі элементті интерфейсіндегі өзінің аталық элементінде барынша сол жақта орналастыратындай код үзіндісін жазыңыз.
3. Frame интерфейсі элементін жасайтын нұсқау жазыңыз. Оның аталық элементі `self.main_window` элементі болуы керек.
4. Экранға "Программа тоқтатылды" атты тақырыбы бар ақпараттық сұқбаттасу терезесін шығарып, онда "Жалғастыруға дайын болғанда, ОК басыңыз" деген мәлімет көрсететін нұсқау жазыңыз.
5. Button интерфейсі элементін жасайтын нұсқау жазыңыз. Оның аталық элементі `self.button_frame` болуы тиіс, оның мәтіні "есептеу" деген тіркестік литерал болады да, оны кері шақыру функциясы `self.calculate()` әдісі болуы тиіс.
6. Button интерфейсінің элементін жасайтын нұсқау жазыңыз, сол элементті басқанда, программа жабылуы керек. Оның аталық элементі `self.button_frame` элементі болып, онда "Шығу" деген мәтін болуы тиіс.
7. `data_entry` айнымалысы Entry интерфейсінің элементіне сілтеме жасайды делік. Осы элементтен мән алып, оны `int` типіне келтіріп, `var` атты айнымалыға меншіктейтін нұсқау жазыңыз.
8. Мысалы, төменде келтірілген нұсқау Canvas интерфейсінің элементін жасап, оны `self.canvas` айнымалысына меншіктейді делік:

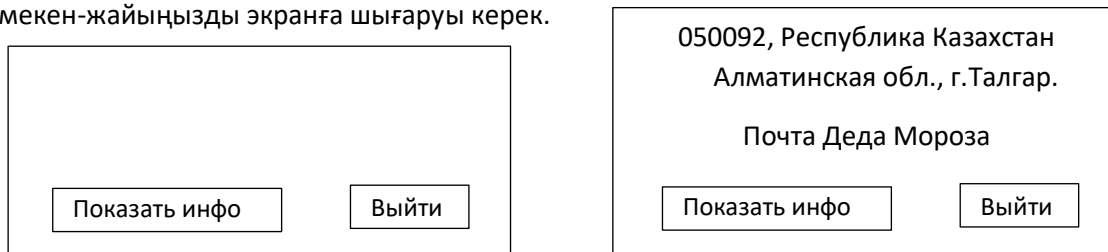
```
self.canvas = tkinter.Canvas(self.main_window, width=200, height=200)
```

Келесі әрекеттерді орындайтын нұсқаулар жазыңыз:

- Canvas элементінің сол жақ жоғарғы бұрышынан оның оң жақ төменгі бұрышына қарай көк түзу сызық сызады, түзу ені 3 пиксел болуы тиіс;
- контуры қызыл және іші қара түспен толтырылған тіктөртбұрыш сызылады, кенептегі тіктөртбұрыштың төбелері төменде келтірілген позицияларда орналасуы тиіс:
  - сол жақ жоғарғы төбесі: (50, 50);
  - оң жақ жоғарғы төбесі: (100, 50);
  - сол жақ төменгі төбесі: (50, 100);
  - оң жақ төменгі төбесі: (100, 100);
- жасыл шеңбер сызылады, шеңбер центрінің координаттары (100, 100) болуы тиіс, ал оның радиусы 50-ге тең болуы тиіс;
- сол жақ жоғарғы бұрышы координаттары (20, 20), оң жақ төменгі бұрышы координаттары (180, 180) болатын позицияларда орналасқан тіктөртбұрышпен шектелген, көк түспен толтырылған доға сызылады. Доға 0°-тан басталып, 90°-та аяқталуы тиіс.

## №13 зертханалық жұмыс. Графикалық пайдаланушы интерфейсін программалау

- 1. Аты-жөні және мекен-жайы.** Батырманы басқан кезде экранға сіздің толық аты-жөніңіз бен мекен-жайыңызды шығаратын GUI программасын жазыңыз. Программаны іске қосқан кезде оның терезесі суреттің сол жағындағы сызбадағыдай болып көрінуі тиіс. Пайдаланушы **ПОКАЗАТЬ ИНФО** батырмасын басқанда, программа оң жақ сызбада көрсетілгендей, атыңыз бен мекен-жайыңызды экранға шығаруы керек.



13.42 сурет. "Аты-жөн мен мекен-жай" программасы

- 2. Латын тілінен аудармашы.** 13.12-кестеде келтірілген латын сөздері мен олардың мәндерінің тізіміне қараңыз.

13.12 кесте

Латинский	Русский
sinister	Левый
dexter	Правый
medium	Центральный

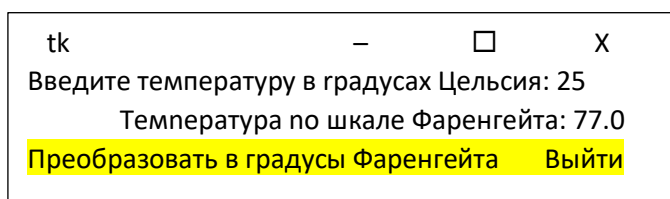
Латын сөздерін орыс тіліне аударатын GUI программасын жазыңыз. Терезеде әрбір латын сөзі үшін бір батырма болуы керек (13.43 сурет). Пайдаланушы батырманы басқанда, программа label интерфейсінің элементін басқанда сол сөздің орысша аудармасын экранға шығаруы керек.



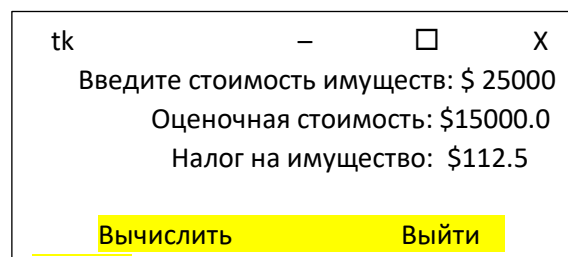
13.43 сурет. Аудармашы-программа терезесі

- 4. Цельсия шкаласынан Фаренгейт шкаласына.** Цельсий шкаласы бойынша температураның көрсеткіштерін Фаренгейт шкаласы бойынша температураға түрлендіретін GUI программасын жазыңыз. Пайдаланушының Цельсий шкаласы бойынша температура енгізуге, батырманы басуға және одан кейін Фаренгейт шкаласы бойынша эквивалентті температураны алуға мүмкіндігі болуы тиіс (13.45 сурет). Осы түрлендіруді орындау үшін төмендегі формуланы қолданыңыз:

$$F = \frac{9}{5}C + 32,$$



13.45 сурет. Температуралардың калькулятор-программа терезесі



13.46 сурет. Калькулятор-программа терезесі

5. **Жылжымайтын мүлік салығы.** Аумақтық округ жылжымайтын мүлікке салық жинайды, мүліктің бағалау құнына сүйене отырып, жылжымайтын мүліктің нақты құнының 60% құрайды. Егер акр жер бағаланады \$1 000, онда оның бағалау құны \$6000. Мұндай жағдайда мүлік салығы \$0 құрайды. 75 әрбір \$100 бағалау құны. \$6000 бағаланған акр салығы \$45.00 құрайды. Пайдаланушы жылжымайтын мүліктің нақты құнын енгізген кезде бағалау құнын және жылжымайтын мүлік салығын экранға шығаратын GUI программасын жазыңыз (сурет. 13.46).

6. **"Автоцех" автожөндеу фирмасы.** "Автоцех" автожөндеу фирмасы регламенттік техникалық қызмет көрсету бойынша қызметтерді ұсынады:

- майды ауыстыру - 500.00 руб.
- майлау жұмыстары-300.00 руб.;
- радиаторды жуу - 700.00 руб.;
- трансмиссияда сұйықтықты ауыстыру-1000.00 руб.;
- қарау - 800.00 руб.;
- тұншықтырғышты ауыстыру-1300.00 руб.;
- шиналарды ауыстыру - 1300.00 руб.

Пайдаланушы осы қызметтердің кез келген түрін таңдауға мүмкіндік беретін ту түймелерін пайдаланып GUI программасын жазыңыз. Пайдаланушы кнопканы басқан кезде қызметтің жалпы құны көрсетілуі тиіс (сурет. 13.47).

СУР. 13.47. Қызметтерді таңдау және жалпы құнын есептеу программасының терезесі)

7. **Қалааралық қоңыраулар.** Қалааралық қоңырау провайдері кестеде келтірілген телефон қоңыраулары үшін ақы алады. 13 .13 тарифпен.

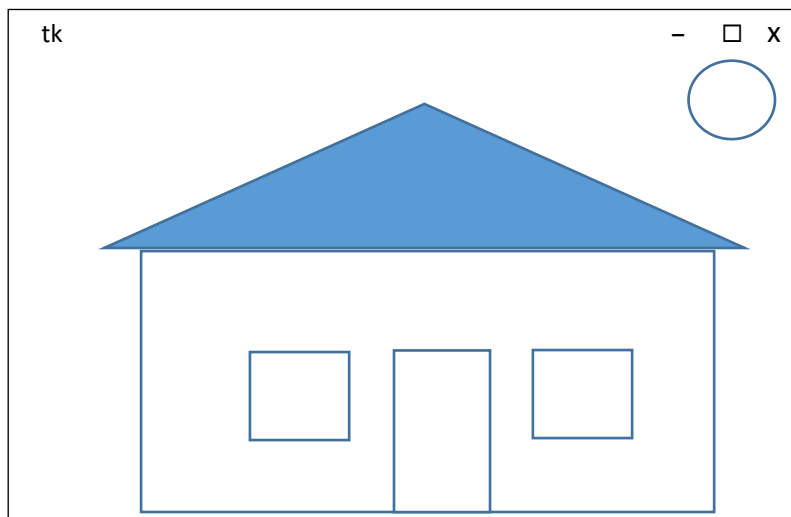
Таблица 13.13

Тариф санаты	Минутына тариф, руб.
Күндізгі уақыт (с 6:00 до 17:59)	10
Кешкі уақыт (с 18:00 до 23:59)	12
Күрделі емес кезең (00:00-дан 5:59-ға дейін)	5

Пайдаланушы деңгей санатын таңдауға және Entry интерфейсінің элементіне минут ішінде қоңырау ұзақтығын енгізуге мүмкіндік беретін GUI қолданбасын жазыңыз. Ақпараттық диалогтық терезе экранға қоңырау құнын шығаруы тиіс (сурет. 13.48).

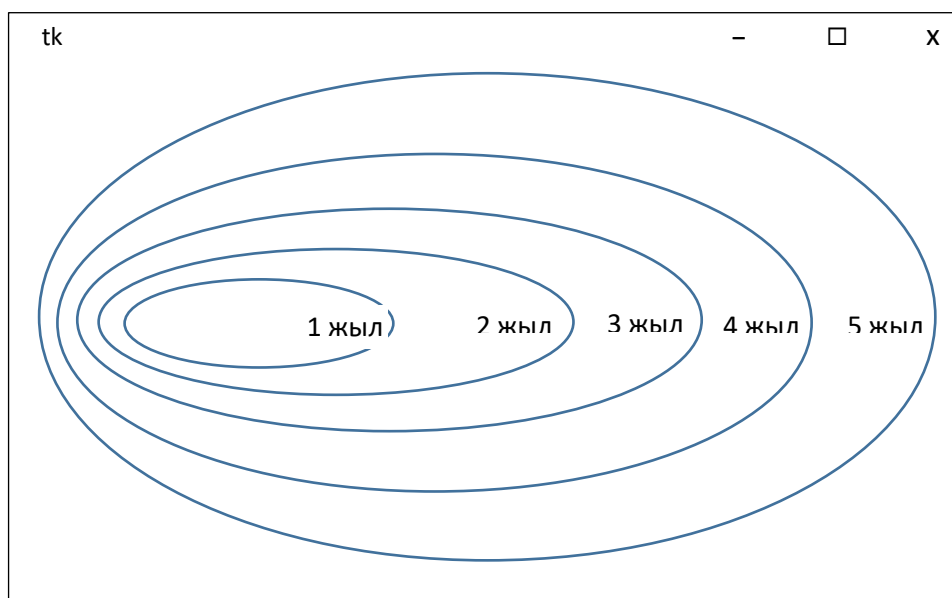
## 13.48 сур. Тарификатор программасы

8. **Ескі үйдің сызбасы.** Осы тарауда келтірілген Canvas интерфейсінің элементін үй салу үшін пайдаланыңыз. Үйдің сызбасында кем дегенде екі терезе мен есік болуы керек. Сіз аспан, күн және тіпті бұлттар сияқты басқа заттарды қоса аласыз (13.49-сурет).



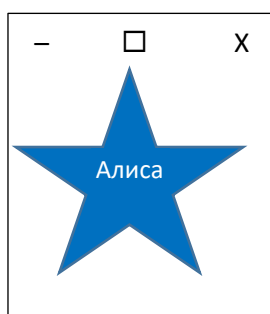
13.49 сур. Программамен салынған үй

9. **Ағаштың жасы.** Жылдық ағаш сақиналарын есептеу ағаштың жасы туралы нақты түсінік береді. Әр жылдық сақина бір жылда құрылады. 5 жасар ағаштың жылдық сақиналары қалай көрінуі мүмкін екенін көрсету үшін Canvas интерфейсінің элементін қолданыңыз. Содан кейін, `create_text()` әдісін пайдалана отырып, әрбір жылдық сақинаны нөмірлеңіз, орталықтан бастап, одан әрі қарай, осы сақинамен байланысты жылдарды көрсете отырып, сыртқа қарай жалғастыра беріңіз (сурет. 13.50).



13.50 сур. Жылдық ағаш сақиналарын есептеу

10. **Голливуд жұлдызы.** Голливудтағы Даңқ аллеясында өз жұлдызыңызды жасаңыз. 13.51 суретінде келтірілген жұлдызға ұқсас экранды шығаратын программаны жазыңыз., ортасында сіздің атыңызбен.



13.51 сурет. Голливуд жұлдызы

## Лабораторная работа №13. Программирование графического пользовательского интерфейса

1. ФИО и адрес. Напишите программу с GUI, которая при нажатии кнопки выводит на экран ваше полное имя и адрес. При запуске программы ее окно должно выглядеть так, как на эскизе с левой стороны рис. 13.42. Когда пользователь нажимает кнопку **Показать инфо**, программа должна вывести на экран ваше имя и адрес, как показано на эскизе справа.

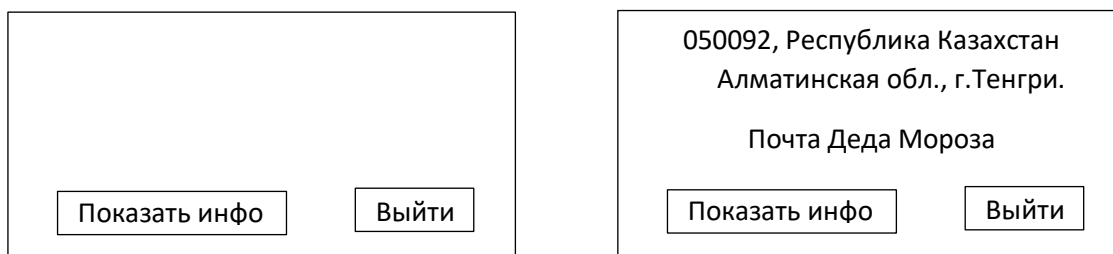


РИС. 13.42. Программа "ФИО и адрес"

2. **Переводчик с латинского.** Взгляните на приведенный в табл. 13.12 список латинских слов и их значений.

Таблица 13.12

Латинский	Русский
sinister	Левый
dexter	Правый
medium	Центральный

Напишите программу с GUI, которая переводит латинские слова на русский язык. Окно должно иметь три кнопки, по одной для каждого латинского слова (рис. 13.43). Когда пользователь нажимает кнопку, программа должна выводить на экран русский перевод в элемент интерфейса Label.



РИС. 13.43. Окно программы-переводчика

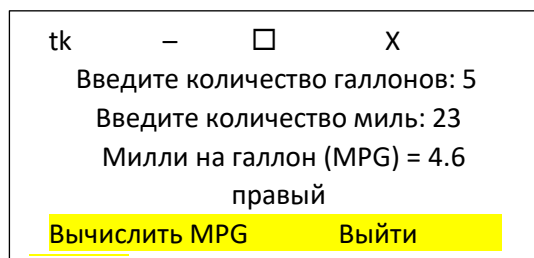


РИС. 13.44. Окно программы-калькулятора экономичности автомобиля

3. Калькулятор миль на галлон бензина. Напишите программу с GUI, которая вычисляет экономичность автомобиля. Окно программы должно содержать элементы интерфейса Entry, которые позволяют пользователю вводить объем бензина в галлонах, заправленного в автомобиль, и количество миль, которые он может пройти с полным баком (рис. 13.44). При нажатии кнопки **Вычислить MPG** программа должна вывести на экран количество миль, которые автомобиль может пройти в расчете на галлон бензина. Для вычисления показателя количества миль на галлон примените приведенную ниже формулу:

Показатель миль на галлоны = мили/галлоны

4. **Из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта.** Напишите программу с GUI, которая преобразует показания температуры по шкале Цельсия в температуру по шкале Фаренгейта. Пользователь должен иметь возможность вводить температуру по шкале Цельсия, нажимать кнопку и затем получать эквивалентную температуру по шкале Фаренгейта (рис. 13.45). Для выполнения этого преобразования примените приведенную ниже формулу:

$$F = \frac{9}{5}C + 32,$$

где F - это температура по Фаренгейту; C - температура по шкале Цельсия.

РИС. 13.45. Окно программы-калькулятора температур

РИС. 13.46. Окно программы-калькулятора стоимости недвижимости и налога на нее

5. **Налог на недвижимость.** Территориальный округ собирает налоги на недвижимое имущество, опираясь на оценочную стоимость имущества, которая составляет 60% фактической стоимости недвижимого имущества. Если акр земли оценивается в \$1 0 000, то его оценочная стоимость составляет \$6000. Налог на имущество в таком случае составит \$0. 75 для каждого \$100 ценочной стоимости. Налог на акр, оцененный в \$6000, составит \$45.00. Напишите программу с GUI, которая выводит на экран оценочную стоимость и налог на недвижимое имущество при вводе пользователем фактической стоимости недвижимого имущества (рис. 13.46).

6. **Авторемонтная фирма "Автоцех".** Авторемонтная фирма "Автоцех" предлагает услуги по регламентному техобслуживанию:

- замена масла - 500.00 руб.;
- смазочные работы - 300.00 руб.;
- промывка радиатора- 700.00 руб.;
- замена жидкости в трансмиссии - 1000.00 руб.;
- осмотр - 800.00 руб.;
- замена глушителя выхлопа- 1300.00 руб.;
- перестановка шин - 1300.00 руб.

Напишите программу с GUI с использованием флаговых кнопок, которые позволяют пользователю выбирать любые из этих видов услуг. При нажатии пользователем кнопки должна быть выведена общая стоимость услуг (рис. 13.47).

а

б

РИС. 13.47. Окно программы выбора услуг (а) и расчета общей стоимости (б)

7. **Междугородные звонки.** Провайдер междугородних звонков взимает плату за телефонные вызовы в соответствии с приведенными в табл. 13.13 тарифами.

Таблица 13.13

Категория тарифа	Тариф в минуту, руб.
Дневное время (с 6:00 до 17:59)	10
Вечернее время (с 18:00 до 23:59)	12
Непиковый период (с полуночи до 5:59)	5

Напишите приложение с GUI, которое позволяет пользователю выбирать категорию уровня (из набора радиокнопок) и вводить в элемент интерфейса Entry продолжительность вызова в минутах. Информационное диалоговое окно должно выводить на экран стоимость вызова (рис. 13.48).

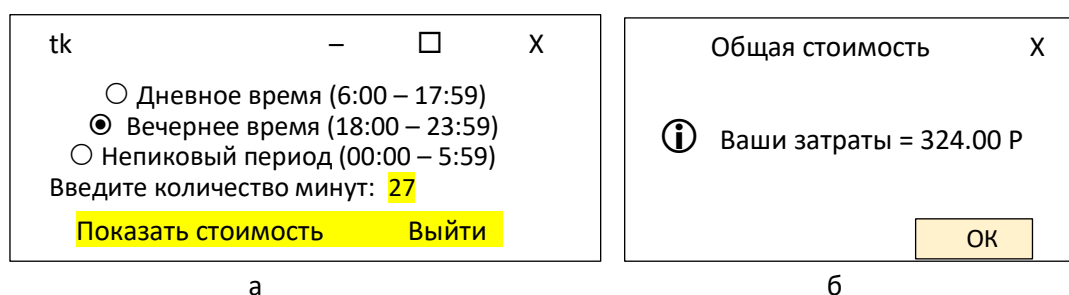


РИС. 13.48. Программа-тарификатор

8. **Рисунок старого дома.** Примените элемент интерфейса Canvas, с которым вы познакомились в этой главе, чтобы нарисовать дом. Рисунок дома должен содержать по меньшей мере два окна и дверь. Можно добавить и другие объекты, такие как небо, солнце и даже облака (рис. 13.49).

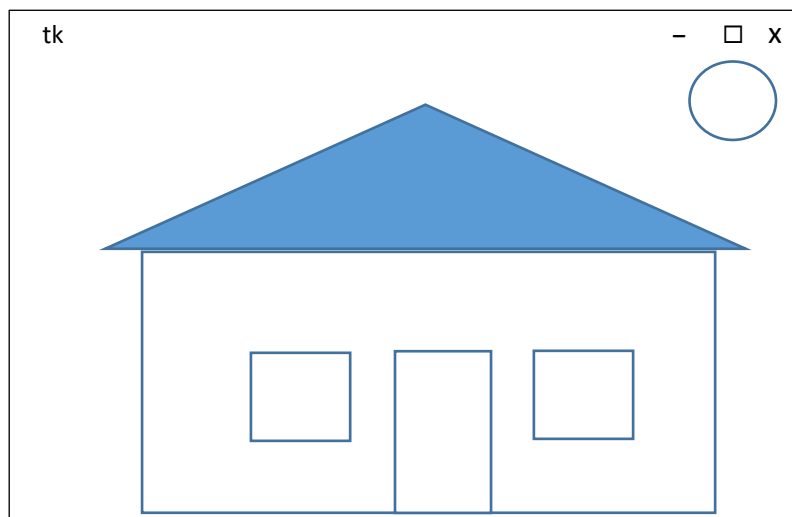


РИС. 13.49. Нарисованный программой дом

9. **Возраст дерева.** Подсчет годичных колец дерева дает довольно точное представление о возрасте дерева. Каждое годичное кольцо образуется за один год. Примените элемент интерфейса Canvas, чтобы показать на рисунке, как могли бы выглядеть годичные кольца 5-летнего дерева. Затем, используя метод `create_text()`, пронумеруйте каждое годичное кольцо, начиная с центра и далее продолжая наружу, указывая возраст в годах, связанный с этим кольцом (рис. 13.50).



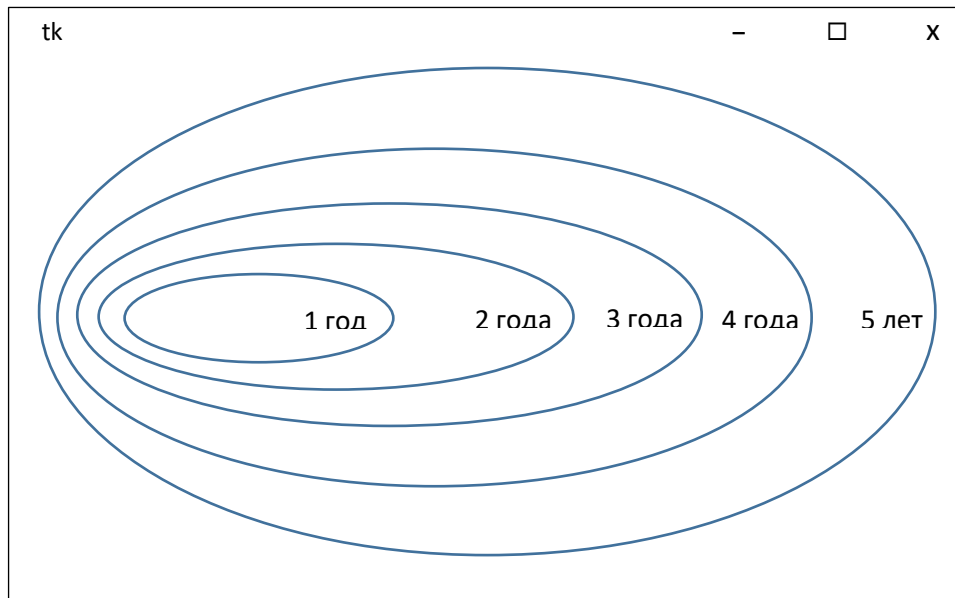


РИС. 13.50. Подсчет годовых колец дерева

10. **Голливудская звезда.** Создайте собственную звезду на Аллее славы в Голливуде. Напишите программу, которая выводит на экран звезду, похожую на приведенную на рис. 13.51, с вашим именем в середине.
11. **Контур транспортного средства.** Используя геометрические фигуры, создавать которые вы научились в этой главе, начертите контур транспортного средства по своему выбору (автомобиль, грузовик, самолет и т. д.)-рис. 13.52.



РИС. 13.51. Голливудская звезда

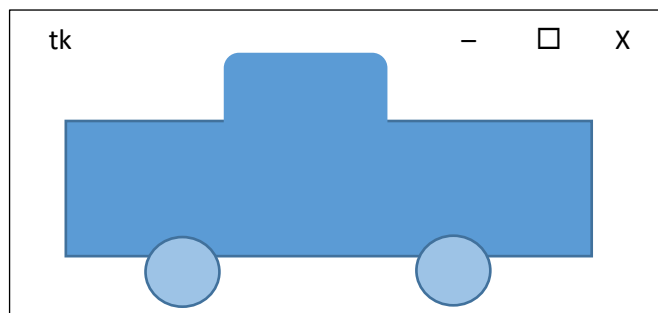


РИС. 13.52. Контур транспортного средства

12. **Солнечная система.** Примените элемент интерфейса Canvas для создания рисунка всех планет Солнечной системы. Сначала нарисуйте Солнце, затем остальные планеты в соответствии с расстоянием от него (Меркурий, Венеру, Землю, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и карликовую планету Плутон). Возле каждой планеты разместите надпись, используя метод `create_text()` (рис. 13.53).

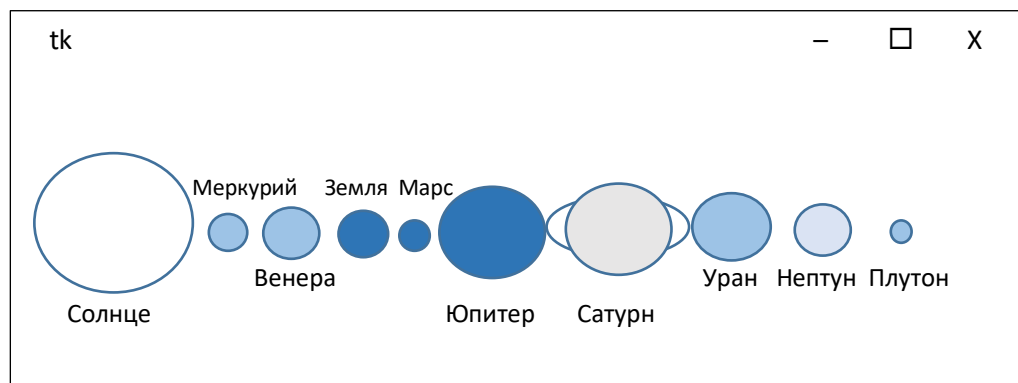


РИС. 13.53. Рисунок Солнечной системы