**Задание 02.**

В среде программирования *Microsoft Visual Studio* на языке *Visual C#* разработать простейший графический пользовательский интерфейс с меню.

Основная роль меню в задании заключается в активации возможности начала работы с приложением, а также в предоставлении возможности завершения работы с приложением.

Дополнительная роль меню в задании (если таковая предусмотрена) прописана в постановке индивидуального задания.

Роль интерфейсных элементов управления, заданных согласно таблице вариантов индивидуального задания, состоит в изменении индекса, который определяет правила построения графической фигуры в специально предусмотренной для этих целей области для графических изображений (*PictureBox*).

По итогам выполнения работы сдаются строго два файла:

- отчёт, выполненный в текстовом редакторе *Microsoft Office Word* (*\*.doc* или *\*.docx*);

- файл с архивом всего решения (*Solution*), написанного на языке *Visual C#* в среде *Microsoft Visual Studio* в режиме *Windows Forms Application* (*\*.zip* или *\*.rar*).

Отправленные поодиночке файлы проверке не подлежат. При отсутствии одного из упомянутых файлов зачёт по заданию не выставляется.

**Внимание!** Схема алгоритма обязательно должна содержать в себе описание методики построения фигур по координатам и/или сторонам (указываются конкретные точки с их значениями, параметры сторон фигур и прочее в зависимости от реализации). Текст вида «Рисуем окружность», «Пишем текст» и аналогичные записи не являются достаточными. Их обязательно следует дополнить используемыми в программе численными значениями.

Раздел «Подтверждение соответствия графического пользовательского интерфейса требованиям к оформлению» наполнить демонстрацией скриншотами выполнения каждого из пунктов раздела «Требования к оформлению» из данной постановки задачи.

**Требования к именам файлов:**

**Общий вид формата имени файла:** «*Дата. Задание. Фамилия.mcdx*»

**Формат записи даты:** «*ГГГГММДД*», где *ГГГГ* – четыре цифры текущего года, *ММ* – две цифры текущего месяца, *ДД* – две цифры текущего дня.

**Формат записи задания:** «Задание *NNk*», где *NN* – две цифры номера задания, *k* – обозначение «о», если файл содержит общую часть; обозначение «и», если файл содержит индивидуальную часть; обозначение «ои», если файл содержит как общую, так и индивидуальную части.

**Если устранить замечания по работе удаётся в тот же день:** после фамилии ставится пробел и в круглых скобках записывается номер попытки исправления.

**Примеры правильных имён файлов, которые сдаются на проверку впервые\*:**

«*20240228. Задание 02и. Иванов.docx*»

«*20240228. Задание 02и. Иванов.rar*»

«*20240228. Задание 02и. Иванов.vsdx*»

**Примеры правильных имён файлов, которые сдаются на проверку повторно в тот же день\*:**

«*20240228. Задание 02и. Иванов (1).docx*»

«*20240228. Задание 02и. Иванов (1).rar*»

«*20240228. Задание 02и. Иванов (1).vsdx*»

\* Правила распространяются только при обмене файлами через электронную почту. При работе на платформе *GitHub* устранение замечаний проводится в одних и тех же файлах без необходимости их переименования.

**Внимание!** Не забудьте выполнить автоматическую нумерацию страниц в отчёте.

Отчёт по выполненной работе должен содержать:

0. Титульный лист.

1. Формулировку цели работы.

2. Описание задачи согласно выданному варианту.

3. Составление диаграммы классов, входящих в состав решения.

4. Составление сети Петри запрограммированного технологического процесса.

5. Составление схем алгоритмов методов в составе решения, отмеченных на сети Петри в качестве «эффектов» (метка ).

6. Подбор тестовых примеров.

7. Листинг (код) составленного программного обеспечения.

8. Графический пользовательский интерфейс программного обеспечения и его описание.

9. Подтверждение соответствия графического пользовательского интерфейса требованиям к оформлению.

10. Расчёт тестовых примеров с использованием составленного программного обеспечения.

11. Формулировку вывода о проделанной работе.

Рекомендации к отчёту, доказывающие самостоятельность выполнения работы и упрощающие процедуру проверки отчёта преподавателем:

1. Выполнение дополнительных скриншотов для случаев, когда текстовое описание проделанных действий становится громоздким или трудным к восприятию.

2. Нумерация Рисунков (если есть) с подписями, содержащими названия рисунков, например, «Рисунок 1 – Схема алгоритма программы».

**Цель работы (одна из возможных формулировок)**: «Закрепить навыки разработки визуального пользовательского интерфейса, освоить работу с текстовыми файлами и кодировкой в среде *Microsoft* *Visual Studio*, научиться реализовывать настройку множественных состояний объектов посредством управления компонентами со внутренней индексацией».

**Основное задание на работу**: «В интегрированной среде разработки *Microsoft* *Visual Studio* разработать программу в режиме *Windows Forms Application* на языке *Visual C#*, представляющую собой экранную форму, содержащую главное меню, позволяющее:

1. Начать работу с приложением.
2. Прервать работу приложения.
3. Предоставить пользователю справочную информацию о работе с приложением.

Сама программа должна реализовывать вывод в графический элемент управления (например, *PictureBox*) главной экранной формы плоскостную геометрическую фигуру, выбираемую пользователем из списка (вид списка \* задаётся вариантом индивидуального задания). Список должен обязательно содержать следующие пункты:

1. «Квадрат»,
2. «Прямоугольный треугольник»,
3. «Эллипс»,
4. «Равнобедренный треугольник»,
5. «Круг»,
6. «Равносторонний треугольник»,
7. «Окружность»,
8. «Ромб»,
9. «Трапеция»,
10. «Параллелограмм»,
11. «Прямоугольник».

**Требования к оформлению экранной формы**:

1. Заголовок экранной формы должен содержать надпись вида: «Задание №2 выполнил: [Фамилия И.О. авторов]; Номер варианта: [Номер]; Дата выполнения: [дд/мм/гггг]».

2. Дата выполнения проставляется в момент, когда программа считается законченной и по ней можно готовить итоговый отчёт о выполнении работы.

3. Нечётные варианты отключают стандартный блок управления экранной формой и создают авторские кнопки «Свернуть», «Развернуть», «Закрыть» внизу экранной формы.

4. Чётные варианты заменяют стандартный курсор экранной формы со «стрелки» на «руку».

5. Справочная информация должна быть вызвана в дочерней экранной форме и считана в статический по размеру ярлык (*Label*) из текстового файла (нечётные варианты) или в статическое по размеру текстовое поле (*TextBox*) с выставленным запретом на редактирование текстовой информации (чётные варианты).

6. Нечётные варианты обеспечивают полупрозрачность дочерней экранной формы.

7. Чётные варианты заменяют цвет подложки в соответствии с представленной ниже таблицей:

Таблица 1 – Таблица системных цветов подложки

|  |  |
| --- | --- |
| 2. | *ActiveCaption* |
| 4. | *AppWorkspace* |
| 6. | *ControlText* |
| 8. | *Desktop* |
| 10. | *GradientActiveCaption* |
| 12. | *Highlight* |
| 14. | *HotTrack* |
| 16. | *Info* |
| 18. | *MenuHighlight* |
| 20. | *Window* |

Подобрать читаемый цвет текста к предложенной по варианту схеме (руководствоваться принципами разработки эргономичного графического пользовательского интерфейса).

8. Исходное состояние всех элементов, расположенных на главной экранной форме, должно быть настроено через перечень параметров этих элементов.

9. В качестве исходного состояния принимается заранее известная и заполненная элементами структура списков, все элементы экранной формы за исключением главного меню находятся либо в недоступном состоянии (*.Enabled = false*), либо в невидимом состоянии (*.Visible = false*).

10. Пункт меню «Начало работы с приложением» должен реализовывать активацию доступа пользователя к элементам или отображение элементов на экранной форме для пользователя.

11. Все элементы программы должны носить значащие имена переменных, в которых отражено существо этих элементов, например, главная экранная форма – *frmMain*, ярлык – *lblHelp*, комбинированный список – *cmbFigures* и т.д.

**Варианты размещения основных элементов:**

Таблица 2 – Таблица индексации фигур

|  |  |
| --- | --- |
| **№ вар.** | **Пункт порядок индексов фигур из списка** |
| **1** | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. |
| **2** | 10, 9, 5, 1, 3, 11, 2, 6, 7, 8, 4. |
| **3** | 3, 2, 1, 11, 6, 9, 7, 8, 4, 10, 5. |
| **4** | 7, 3, 8, 4, 6, 2, 11, 9, 10, 5, 1. |
| **5** | 5, 4, 8, 2, 3, 1, 10, 9, 6, 11, 7. |
| **6** | 4, 3, 7, 5, 6, 2, 8, 9, 11, 10, 1. |
| **7** | 8, 6, 11, 2, 9, 10, 3, 4, 5, 1, 7. |
| **8** | 11, 7, 10, 6, 9, 3, 4, 8, 5, 2, 1. |
| **9** | 5, 3, 11, 4, 1, 9, 10, 6, 7, 8, 2. |
| **10** | 11, 8, 7, 5, 9, 10, 2, 4, 1, 6, 3. |
| **11** | 1, 7, 3, 9, 5, 11, 10, 4, 2, 6, 8. |
| **12** | 6, 7, 11, 8, 9, 3, 5, 4, 10, 2, 1. |
| **13** | 9, 1, 6, 7, 4, 11, 5, 10, 8, 3, 2. |
| **14** | 8, 2, 10, 7, 3, 11, 5, 9, 6, 1, 4. |
| **15** | 7, 5, 1, 4, 9, 8, 10, 3, 11, 6, 2. |
| **16** | 11, 2, 9, 4, 6, 5, 7, 8, 3, 10, 1. |
| **17** | 4, 3, 8, 7, 11, 2, 10, 9, 6, 1, 5. |
| **18** | 1, 7, 2, 6, 5, 9, 10, 3, 11, 4, 8. |
| **19** | 2, 1, 10, 11, 5, 9, 8, 6, 7, 3, 4. |
| **20** | 10, 9, 11, 8, 6, 5, 7, 4, 3, 2, 1. |

**Варианты индивидуального изображения:**

Таблица 3 – Сложные, комбинированные изображения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ вар.** | **Пункт списка** | **№ позиции** |
| **1** | Окружность единичного радиуса в декартовых координатах (оси со стрелками, текстом «0» на пересечении, но без засечек) | 7 |
| **2** | Крупная, центрированная надпись «Текст» | 10 |
| **3** | Правильный шестиугольник | 3 |
| **4** | Трапеция с обводкой | 1 |
| **5** | Прицел (две окружности, перекрестие и точка на перекрестии) | 8 |
| **6** | Дом (квадрат с маленьким квадратом с перекрестием внутри, треугольник равносторонний с маленьким кругом с перекрестием внутри) | 4 |
| **7** | Квадрат с обводкой и диагоналями | 2 |
| **8** | Первая четверть декартовой системы координат (оси со стрелками, текстом «0» на пересечении, но без засечек) | 5 |
| **9** | Ромб с обводкой | 11 |
| **10** | Крупная, центрированная надпись «Текст», заключённая в прямоугольник | 9 |
| **11** | Олимпийские кольца | 6 |
| **12** | Дом с трубой (квадрат с маленьким квадратом с перекрестием внутри, треугольник равносторонний с маленьким кругом с перекрестием внутри, прямоугольник) | 8 |
| **13** | Примитив человека (окружность, вертикальная линия, горизонтальная линия, две линии незавершённого равностороннего треугольника) | 10 |
| **14** | Воздушный шар на нитке с бликом | 4 |
| **15** | Ромб с обводкой и диагоналями | 1 |
| **16** | Воздушный змей на нитке | 3 |
| **17** | Правильный десятиугольник | 7 |
| **18** | Прямоугольный треугольник с медианой из прямого угла | 11 |
| **19** | Прямоугольный треугольник с высотой из прямого угла | 2 |
| **20** | Глаз (эллипс и окружности с обводками) | 9 |

**Варианты индивидуальных элементов управления:**

Таблица 4 – Элементы управления, необходимые для выбора изображаемых в *PictureBox* фигур

|  |  |
| --- | --- |
| **№ вар.** | **Элемент управления** |
| **1** | Пункты меню |
| **2** | Список |
| **3** | Комбинированный список |
| **4** | Горячие клавиши |
| **5** | Кнопки с иконками |
| **6** | *CheckBox* и кнопка подтверждения |
| **7** | Подпункты меню |
| **8** | Опции *RadioButton* |
| **9** | Поле для ввода текста и кнопка подтверждения |
| **10** | Счётчик *NumericUpDown* и кнопка подтверждения |
| **11** | Список и кнопка подтверждения |
| **12** | Комбинированный список и кнопка подтверждения |
| **13** | Опции *RadioButton* и кнопка подтверждения |
| **14** | Дублирование пунктов меню комбинированным списком |
| **15** | Дублирование подпунктов меню списком |
| **16** | Дублирование *CheckBox* пунктами меню |
| **17** | Дублирование *RadioButton* подпунктами меню |
| **18** | Счётчик *NumericUpDown* |
| **19** | *CheckBox* |
| **20** | Дублирование *NumericUpDown* пунктами меню |