

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Новокуйбышевский гуманитарно-технологический колледж»

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по оценке освоения итоговых образовательных результатов
дисциплины

ОП 14. Объектно-ориентированное программирование
программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование

ОДОБРЕНО
на заседании ПЦК
Председатель ПЦК: Е.А. Баткова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
О.С. Макарова

Разработчик:

ГАПОУ «НГТК»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

Е.А. Баткова
(ФИО)

Рецензенты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(ФИО)

(место работы)

(занимаемая должность)

(ФИО)

—

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки освоения итоговых образовательных результатов дисциплины **Объектно-ориентированное программирование** специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Обучающийся, завершивший обучение по дисциплине должен обладать знаниями и умениями, соответствующими требованиям ФГОС СПО.

Нормативными основаниями проведения оценочной процедуры являются требования ФГОС СОО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.16г. рег. № 413 (с учётом изменений и дополнений от 17.05.12г. в редакции 2017 г.), рабочая программа учебной дисциплины, Положение о текущем контроле знаний, промежуточной аттестации и переводе обучающихся на следующий курс, утвержденное приказом по ГАПОУ «НГТК» от «09» июля 2016 г. № 178-У.

Оценочная процедура освоения итоговых образовательных результатов учебной дисциплины проводится согласно графика учебного процесса, утвержденного директором ГАПОУ «НГТК» 28 августа 2015 г.

Формой проведения оценочной процедуры является экзамен, который проводится непосредственно после завершения обучения по дисциплине.

Экзамен проводится в форме выполнения теста и практического задания по дисциплине.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по дисциплине установлен показатель, при котором принимается решение:

- оценка 3 «удовлетворительно» не менее 70 % выполнения задания;
- оценка 4 «хорошо» не менее 85%;
- оценка 5 «отлично» не мене 95%.

При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу обучающегося.

В настоящем комплекте контрольно-оценочных средств используются следующие термины и определения, сокращения:

СПО - среднее профессиональное образование;

ФГОС СПО - федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ГАПОУ «НГТК» - государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Новокуйбышевский гуманитарно-технологический колледж»;

ОУ - образовательное учреждение;

ОПОП - основная профессиональная образовательная программа по специальности;

ПО – программное обеспечение;

АО – аппаратное обеспечение;

ПК – персональный компьютер

2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Предметы оценивания:

уметь:

- работать в среде программирования;
- реализовывать построенные алгоритмы в виде программных модулей в конкретной среде программирования;
- применять методы тестирования и отладки к программным модулям;

знать:

- технологию разработки алгоритмов и программ;
- базовые конструкции изучаемых языков программирования;
- принципы структурного и модульного программирования;
- принципы объектно-ориентированного программирования;
- понятия отладки и тестирования.

2.2. Требования к деятельности обучающегося по знаниям и умениям

Требования к знаниям и умениям	Показатели оценки результата
Знать технологию разработки алгоритмов и программ	1. Тестирование
Знать базовые конструкции изучаемых языков программирования	
Знать принципы структурного и модульного программирования	
Знать принципы объектно-ориентированного программирования	
Знать понятия отладки и тестирования	
Уметь работать в среде программирования	2.1 Решение практического задания в среде программирования Delphi
Уметь реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на языке программирования	
Уметь применять методы тестирования и отладки к	

программным модулям	
---------------------	--

2.3. Объекты оценки

Показатели оценки результата	Объекты оценки
1. Проведение тестирования	Оценка результатов решения теста
2. Тестирование программы	Оценка продукта деятельности

3. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ

3.1 Практическое задание оценки сформированности знаний:

- технологии разработки алгоритмов и программ;
- базовых конструкции изучаемых языков программирования;
- принципов структурного и модульного программирования;
- принципов объектно-ориентированного программирования;
- понятия отладки и тестирования.

3.1.1 Задание 1 Тестирование

Вариант 1

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа
<i>Инструкция по выполнению заданий № 1-4:</i> соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,		
	<i>№ задания</i>	<i>Вариант ответа</i>
	<i>1</i>	<i>1-А, 2- Б,3-В.</i>
1.	Установите соответствие между понятиями и определениями:	1-б 2-д

	<p><u>Понятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алфавит 2. Служебные слова 3. Синтаксис 4. Семантика 	<p><u>Определения:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> а) Совокупность правил записи конструкций языка. б) Множество символов, из которых может состоять программа. в) Листинг программы. г) Совокупность правил истолкования смысла. д) Последовательность букв, воспринимаемая как единый символ. 	<p>3-а 4-г</p>	
2.	<p>Установите соответствие между понятиями и определениями:</p> <table border="1"> <tr> <td> <p><u>Понятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переменная 2. Постоянная величина 3. Оператор 4. Выражение </td> <td> <p><u>Определения:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> а) Неизменяемая единица действия б) Единица действия. в) Объект, который принимает значение из некоторого множества г) Множество операторов, функций. д) Определенные действия </td> </tr> </table>	<p><u>Понятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переменная 2. Постоянная величина 3. Оператор 4. Выражение 	<p><u>Определения:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> а) Неизменяемая единица действия б) Единица действия. в) Объект, который принимает значение из некоторого множества г) Множество операторов, функций. д) Определенные действия 	<p>1-в 2-а 3-б 4-г</p>
<p><u>Понятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переменная 2. Постоянная величина 3. Оператор 4. Выражение 	<p><u>Определения:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> а) Неизменяемая единица действия б) Единица действия. в) Объект, который принимает значение из некоторого множества г) Множество операторов, функций. д) Определенные действия 			
3.	<p>Установите соответствие между понятиями и определениями способов записи алгоритмов:</p>	<p>1-г 2-б 3-д</p>		

	<u>Понятия:</u> 1. На уровне машинного языка 2. Графический способ 3. Словесно-формульный 4. Табличный	<u>Определения:</u> а) Задание алгоритма словесным способом б) С помощью блок-схемы. в) Для решения экономических и статистических задач. г) В двоичных кодах д) С использованием формул.	4-в
4.	Установите соответствие между понятиями типов <u>Понятия:</u> 1. символный тип 2. целый тип 3. логический тип 4. вещественны	соответствие между <u>Понятия:</u> а) string б) word в) double г) char д) boolean	1-г 2-б 3-д 4-в
<i>Инструкция по выполнению заданий № 5-25: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.</i>			
6.	Назовите оператор цикла, у которого тело цикла хотя бы один раз выполняется. 1. For 2. Repeat 3. While		2
7.	Какая из алгоритмических структур имеет альтернативу? 1. Структура ветвления. 2. Структура линейная. 3. Структура циклическая. 4. Структура круговая		1
8.	Расставьте разделы программы на языке Pascal в порядке следования. 1. type; 2. begin...end; 3. var; 4. uses..		
9.	Какой из перечисленных разделов должен обязательно присутствовать в программе? 1. Var;		4

	<ul style="list-style-type: none"> 2. Procedure; 3. Type; 4. Begin...end. 	
10.	<p>У какого оператора действие всегда завершается по команде end?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. While. 2. Repeat. 3. For. 4. Case. 	4
11.	<p>Выберите правильный ответ и закончите предложение. «Процедура BREAK используется»</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. в циклах. 2. в условных операторах. 3. в операторе CASE. 4. в массивах. 	1
12.	<p>Выберите правильный ответ и закончите предложение. «Алгоритм – это...».</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. указание на выполнение действий. 2. система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить над исходными данными для получения результата. 3. процесс выполнения вычислений, приводящий к решению задачи. 4. листинг программы. 	2
13.	<p>Закончите предложение. «Процедура должна обязательно содержать...».</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. раздел констант 2. тело процедуры. 3. раздел переменных. 4. раздел типов. 	2
14.	<p>Закончите предложение. «Язык Си является...»</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Процедурно-ориентированным языком. 2. Объектно-ориентированным языком. 3. Машино-ориентированным языком. 4. Машино-зависимым языком. 	3
15.	<p>Закончите предложение. «Переменная a:='G' – переменная...»</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. целого типа. 2. вещественного типа. 	4

	3. логического типа. 4. символьного типа.	
16.	Расставьте вещественные типы по увеличению количества значащих цифр. 1. Comp. 2. Double. 3. Extended. 4. Real.	4-2-3-1
16.	Разделителями в программе могут выступать 1. пробелы. 2. точки. 3. двоеточия. 4. тире.	1
17.	Найдите значение выражения. $x:=2$ $y:=\text{sqr}(\text{sqr}(\text{sqr}(x)))$ 1. 2 2. 4 3. 16 4. 256	4
18.	Укажите номер правильно описанного оператора. 1. For i:=12 to 100 do s:=s+I; 2. For i:= 100 to 25 do if I mod 2=0 then s:=s+I; 3. For i:=12 to 100 do s:=s+I; k:=k+s*2; 4. For i:=0 to -12 s:=s+I;	1
19.	Найдите значение выражения. $N:= 12345$ $Y:= ((n \text{ div } 10) \text{ mod } 10) \text{ div } 10.$ Выберите правильный вариант ответа. 1. 5 2. 4 3. 3 4. 2	3
20.	Вычислите значение n $N:=123$; While $n \neq 0$ do; $k:= n \text{ mod } 10$; $n:= n \text{ div } 10$; Выберите правильный вариант ответа. 1. $n=0$ 2. $n=3$ 3. $n=12$ 4. $n=23$	3
21.	Вычислите значение s. $s:=0$; For i:=1 to 10 do if I mod 2=0 then	4

	s:=s+1; Выберите правильный вариант ответа. 1. 2 2. 3 3. 4 4. 5	
22.	Вычислите.x:=14; y:=3; x:=y; y:=x; Выберите правильный вариант ответа. 1. x=3; y=3; 2. x=14; y=3 3. x=3; y=14; 4. x=14 ;y=14	1
23.	Выберите правильный ответ и закончите предложение. «Цикл Repeat - цикл...» 1. с параметром. 2. с постусловием. 3. с предусловием. 4. выбора.	2
24.	Выберите правильный ответ и закончите предложение. «Простой оператор – это оператор... ..» 1. begin.. end. 2. if .. then.. else. 3. присвоения. 4. оператор цикла while.	3
25.	Выберите правильный ответ и закончите предложение. «Составной оператор – это оператор...» 1. begin.. end. 2. if .. then.. else. 3. присвоения. 4. оператор цикла while.	1
<i>Инструкция по выполнению заданий № 26-30: в соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</i>		
26.	Укажите, с какими данными работает компьютер?	исходные, промежуточные, результаты
27.	Назовите оператор цикла, у которого тело цикла хотя бы один раз выполняется.	Repeat
28.	Оператор присвоения – это оператор...	действия
29.	Процедура Writeln() – процедура ...	вывода

30.	Цикл Repeat выполняется по условию ...	ложь
-----	--	------

Вариант 2

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа												
<p>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>№ задания</th> <th>Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1-А, 2-Б,3-В.</td> </tr> </tbody> </table>			№ задания	Вариант ответа	1	1-А, 2-Б,3-В.								
№ задания	Вариант ответа													
1	1-А, 2-Б,3-В.													
1.	<p>Установите соответствие между определениями и понятиями способов записи алгоритмов:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th><u>Понятия:</u></th> <th><u>Определения:</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. На уровне машинного языка</td> <td>а) Задание алгоритма словесным способом</td> </tr> <tr> <td>2. Графический способ</td> <td>б) С помощью блок-схемы.</td> </tr> <tr> <td>3. Словесное задание</td> <td>в) Для решения экономических и статистических задач.</td> </tr> <tr> <td>4. Табличный</td> <td>г) В двоичных кодах</td> </tr> <tr> <td></td> <td>д) С использованием формул.</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Понятия:</u>	<u>Определения:</u>	1. На уровне машинного языка	а) Задание алгоритма словесным способом	2. Графический способ	б) С помощью блок-схемы.	3. Словесное задание	в) Для решения экономических и статистических задач.	4. Табличный	г) В двоичных кодах		д) С использованием формул.	<p>1-г 2-б 3-а 4-в</p>
<u>Понятия:</u>	<u>Определения:</u>													
1. На уровне машинного языка	а) Задание алгоритма словесным способом													
2. Графический способ	б) С помощью блок-схемы.													
3. Словесное задание	в) Для решения экономических и статистических задач.													
4. Табличный	г) В двоичных кодах													
	д) С использованием формул.													
3.	<p>Установите соответствие между языками программирования и группами языков.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th><u>Языки программирования:</u></th> <th><u>Группы:</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Си</td> <td>а) Процедурно-ориентированные языки.</td> </tr> <tr> <td>2. Pascal</td> <td>б) Объектно-ориентированные языки</td> </tr> <tr> <td>3. Delphi</td> <td>в) Машино-ориентированные языки</td> </tr> <tr> <td>4. Ассемблер</td> <td>г) Машино-зависимые языки</td> </tr> <tr> <td></td> <td>д) Языки запросов.</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Языки программирования:</u>	<u>Группы:</u>	1. Си	а) Процедурно-ориентированные языки.	2. Pascal	б) Объектно-ориентированные языки	3. Delphi	в) Машино-ориентированные языки	4. Ассемблер	г) Машино-зависимые языки		д) Языки запросов.	<p>1-в 2-а 3-б 4-г</p>
<u>Языки программирования:</u>	<u>Группы:</u>													
1. Си	а) Процедурно-ориентированные языки.													
2. Pascal	б) Объектно-ориентированные языки													
3. Delphi	в) Машино-ориентированные языки													
4. Ассемблер	г) Машино-зависимые языки													
	д) Языки запросов.													
5.	<p>Установите соответствие между определениями и понятиями:</p>	<p>1-б 2-а</p>												

	<u>Понятие:</u> 1. Переменная. 2. Константа. 3. Оператор 4. Выражение	<u>Определение:</u> а) Переменная, значение которой фиксировано. б) Ячейка оперативной памяти. в) Действие, выполняемое в программе. д) Множество операторов, функций.	3-в 4-д
7.	Установите соответствие между определениями и понятиями свойств алгоритма: <u>Понятия:</u> 1. Дискретность. 2. Определенность. 3. Понятность. 4. Результативность	соответствие между <u>Определения:</u> а) Каждая команда – одно действие. б) Исполнение алгоритма за конечное число шагов. в) Алгоритм должен быть понят конкретным исполнителем. г) Каждая команда определяют однозначное действие исполнителя. д). Разделение выполнения решения задач на отдельные операции	1-д 2-г 3-в 4-б
<p align="center"><i>Инструкция по выполнению заданий № 5-25: выберите цифру (цифры), соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.</i></p>			
9.	Расставьте этапы решения задач в порядке следования. 1. Описание величин 2. Построение алгоритма 3. Тестирование 4. Программирование		2-1-4-3
10.	Какая из алгоритмических структур выполняется последовательно? 1. Структура ветвления. 2. Структура линейная. 3. Структура циклическая.		2

	4. Структура круговая.	
11.	Расставьте разделы программы на языке Pascal в порядке следования. 1. type; 2. begin...end; 3. var; 4. uses.	4-1-3-2
12.	Расставьте целые типы по увеличению диапазона значений. 1. Word 2. Byte 3. Integer 4. Shorting.	2-4-1-3
13.	Найдите значение выражения. $x:=3; y:=\text{sqr}(\text{sqr}(x))$ 1. 6 2. 9 3. 27 4. 81	4
14.	Укажите номер правильно описанного оператора. 1. For i:=120 to 100 do s:=s+I; 2. For i:= 100 downto 25 do if I mod 2=0 then s:=s+I; 3. For i:=12 to 100 do s:=s+I; k:=k+s*2; 4. For i:=0 to -12 s:=s+I;	2
11.	Найдите значение выражения. $N:= 56789$ $Y:= ((n \text{ div } 10)\text{mod } 1000)\text{div } 10.$ Выберите правильный вариант ответа. 1. 5 2. 6 3. 7 4. 8	2
12.	Вычислите. $s:=0; \text{ For } i:=1 \text{ to } 10 \text{ do if } I \text{ mod } 3=0 \text{ then } s:=s+1;$ Выберите правильный вариант ответа. 1. 5 2. 4 3. 3 4. 2	3
13.	Вычислите. $x:=3; y:=14;$ Выберите правильный вариант ответа. $x:=y; y:=x;$ 1. $x=3; y=3;$ 2. $x=14; y=3$ 3. $x=3; y=14;$	4

	4. $x=14 ; y=14$	
14.	Разделителями в программе могут выступать 1. точка с запятой. 2. точки. 3. двоеточия. 4. тире.	1
15.	Расставьте вещественные типы по уменьшению количества значащих цифр. 1. Comp. 2. Double. 3. Extended. 4. Real.	1-3-2-4
16.	Закончите предложение. «Процедура должна обязательно содержать...». 1. заголовок и раздел типов 2. заголовок и тело процедуры. 3. заголовок и раздел переменных. 4. заголовок и раздел типов.	2
17.	Выберите правильный ответ и закончите предложение. «Процедура BREAK используется» 1. в условных операторах. 2. в операторе CASE. 3. в массивах. 4. в циклах.	4
18.	Выберите правильный ответ и закончите предложение. «Цикл While - цикл...» 1. с параметром. 2. с постусловием. 3. с предусловием. 4. выбора.	3
19.	У какого оператора действие всегда завершается по команде Until? 1 Case. 2.Repeat. 3.While. 4. For.	2
20.	У какого оператора нет операторных скобок? 1. Case. 2. While. 3. Repeat. 4. For.	3
21.	Выберите правильный ответ и закончите	3

	предложение. « Оператор выбора - оператор ...» 1. For. 2. Repeat. 3. Case. 4. If.	
22.	У какого оператора действие всегда завершается по команде end? 1. While. 2. Case. 3. Repeat. 4. For.	2
23.	Закончите предложение. «Переменная a:=1.5 – переменная...» 1. целого типа. 2. вещественного типа. 3. логического типа. 4. символьного типа.	2
24.	Закончите предложение. «Язык Pascal является...» 1. Процедурно-ориентированным языком. 2. Объектно-ориентированным языком. 3. Машино-ориентированным языком. 4. Машино-зависимым языком.	1
25.	Выберите правильный ответ и закончите предложение. « Переменная s:=[‘d’,’w’] – переменная...» 1. целого типа. 2. переменная строкового типа. 3. переменная множественного типа. 4. переменная логического типа.	3
Инструкция по выполнению заданий № 26-30: в соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.		
26.	Оператор «begin end» - ... оператор.	составной
27.	Какой из операторов имеет альтернативу.	оператор условия
28.	Оператор цикла с параметром – это оператор ...	For
29.	Процедура Readln()– процедура ...	ввода
30.	Цикл While выполняется по условию ...	истина

3.1.2 Условия выполнения задания:

Расходные материалы

– Лист ответов на тест

Оборудование

– Ручка

3.1.3 Эталон ответов по вариантам

ФИО обучающегося _____		
Вариант №1		
1. 1-б 2-д 3-а 4-г	2. 1-в 2-а 3-б 4-г	
3. 1-г 2-б 3-д 4-в	4. 1-г 2-б 3-д 4-в	
5 2	6 1	7 4-1-3-2
8 4	9 4	10 1
11 2	12 2	13 3
14 4	15 4-2-3-1	16 1
17 4	18 1	19 3
20 3	21 4	22 1
23 2	24 3	25 1
26 исходные, промежуточные, результаты	27 Repeat	28 действия
29 вывода	30 ложь	
Набрано баллов:		

ФИО обучающегося _____		
Вариант №2		
1 1-г 2-б 3-а 4-в	2. 1-в 2-а 3-б 4-г	
3 1-б 2-а 3-в	4 1-д 2-г 3-в	

4-д		4-б	
5	2-1-4-3	6	2
8	2-4-1-3	9	4
11	2	12	3
14	1	15	1-3-2-4
17	4	18	3
20	3	21	3
23	2	24	1
26	составной	27	оператор условия
29	ввода	28	For
		30	истина
Набрано баллов:			

Бланк ответов

ФИО обучающегося _____		
Вариант № _____		
1.	1- 2- 3- 4-	2.
		1- 2- 3- 4-
3.	1- 2- 3- 4-	4.
		1- 2- 3- 4-
5	6	7
8	9	10
11	12	13
14	15	16
17	18	19
20	21	22
23	24	25
26	27	28
29	30	
Набрано баллов:		

3.1.4 Критерии оценки сформированности

знаний:

- технологии разработки алгоритмов и программ;
- базовых конструкций изучаемых языков программирования;
- принципов структурного и модульного программирования;
- принципов объектно-ориентированного программирования;
- понятия отладки и тестирования.

Оценка тестирования

Максимально по тесту можно набрать 30 баллов.

3.2 Практическое задание оценки сформированности умений:

- работать в среде программирования;
- реализовывать построенные алгоритмы в виде программных модулей в конкретной среде программирования;
- применять методы тестирования и отладки к программным модулям.

3.2.1 Практическое задание

Создать программу в среде программирования Delphi. В комментариях обосновать применение основных элементов программы.

Задача

Среднестатистическим назовем элемент массива, если для него модуль разности его значения и среднего арифметического элементов массива достигает минимума.

Аналогично, уникальным будет называть элемент, для которого такой модуль разности достигает максимума.

В заданном массиве $X(m)$ найти номер (индексы) среднестатистического и уникального элементов.

3.2.2 Условия выполнения задания:

Расходные материалы

- Лист задания

Оборудование

- ПК;

Доступа к языкам и средам программирования

- Среда программирования Delphi.

3.2.3 Эталон выполнения задания

Условие задачи

Среднестатистическим назовем элемент массива, если для него модуль разности его значения и среднего арифметического элементов массива достигает минимума.

Аналогично, уникальным будет называть элемент, для которого такой модуль разности достигает максимума.

В заданном массиве $X(m)$ найти номер (индексы) среднестатистического и уникального элементов.

```
unit Unit1;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,  
Dialogs, Buttons, StdCtrls, Grids, ExtCtrls, ShellApi;
```

```
type
```

```
TForm1 = class(TForm)  
  Panel1: TPanel;  
  Edit1: TEdit;  
  Label1: TLabel;  
  Label2: TLabel;  
  StringGrid1: TStringGrid;  
  Label3: TLabel;  
  Button1: TButton;  
  Label4: TLabel;  
  StringGrid2: TStringGrid;
```

```
Label5: TLabel;  
Label6: TLabel;  
Button2: TButton;  
BitBtn1: TBitBtn;  
Button3: TButton;
```

```
procedure Edit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);  
procedure Button1Click(Sender: TObject);  
procedure FormCreate(Sender: TObject);  
procedure Button2Click(Sender: TObject);  
procedure Button3Click(Sender: TObject);
```

```
private  
  { Private declarations }  
public  
  { Public declarations }  
end;
```

```
var  
  Form1: TForm1;
```

```
implementation
```

```
{ $R *.dfm }
```

```
//Блок защиты от ввода букв в строку размерности массива  
procedure TForm1.Edit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);  
begin  
  if not (key in ['0'..'9',#8]) then key:=#0;  
end;
```

```
// процедура нахождения решения задачи  
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);  
var a:array [1..16] of integer; // массив целых чисел, основной  
    b:array [1..16] of real; // массив вещественных чисел, вспомогательный  
    kol1,i1,i2,sum,kol,i,j,n,m:integer; // переменные в программе  
    min,max,sa,sao:real;  
begin
```

```
// защита от ввода пустоты  
if edit1.Text="" then  
  begin  
    showmessage('Введите размерность массива, 1-16');  
    exit;
```

```

end;
n:=strtoint(edit1.Text); // размерность основного массива

// защита от ввода чисел > 16 и = 0
if (n>16) or (n=0) then
begin
  showmessage('Введите размерность массива, 1-16');
  edit1.Clear;
  exit;
end
else
stringgrid1.Visible:=true; // определение видимости строки вывода массива
stringgrid1.ColCount:=n; // размерность строки вывода массива
randomize;

// ввод массива в ОП
for i:=1 to n do
  a[i]:=random(20);

// вывод массива в stringgrid1
for i:=1 to n do
  begin
    stringgrid1.Cells[i-1,0]:=inttostr(a[i]);
  end;

// нахождение среднеарифметического (sa) значения
sum:=0;
kol:=0;
for i:=1 to n do
  begin
    sum:=sum+a[i];
    kol:=kol+1;
  end;
sa:=sum/kol;

//вывод среднеарифметического значения
label2.Caption:=label2.Caption+' '+floattostrf(sa,ffFixed,3,1);

// Вывод нового массива, вспомогательного
stringgrid2.Visible:=true;
stringgrid2.ColCount:=n;
for i:=1 to n do
  b[i]:=abs(a[i]-sa);

```

```

// вывод вспомогательного массива
for i:=1 to n do
    stringgrid2.Cells[i-1,0]:=floattostrf(b[i],ffixed,3,1);

// нахождение Номера среднестатистического (i1)(их)
min:=b[1];
for i:=1 to n do
    if min>=b[i] then
        begin
            min:=b[i];
        end;

for i:=1 to n do
    if b[i]=min then
        label5.Caption:=label5.Caption+inttostr(i)+' ';

// нахождение Номера уникального (i2) (ных)
max:=b[1];
for i:=1 to n do
    if max<=b[i] then
        begin
            max:=b[i];
            i2:=i;
        end;

for i:=1 to n do
    if b[i]=max then
        label6.Caption:=label6.Caption+inttostr(i)+' ';

end; // конец процедуры поиска

// ограничение на 2 цифры в строке ввода размерности
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    edit1.MaxLength:=2;
end;

// блок очистки
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var i:integer;
begin
    edit1.Clear;
    with stringgrid1 do
        for i:=0 to RowCount do

```



```

begin
    rows[i].Clear;
    stringgrid1.Visible:=false;
end;
with stringgrid2 do
for i:=0 to RowCount do
    begin
        rows[i].Clear;
        stringgrid2.Visible:=false;
    end;

// вывод на экран результатов
label2.Caption:='Среднеарифметический элемент =';
label5.Caption:='Номер среднестатистического элемента =';
label6.Caption:='Номер уникального элемента =';
end;

//вывод на экран условие задачи из файла info.txt
procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
    ShellExecute(0, nil, 'info.txt', nil, nil, SW_SHOWNORMAL);
end;

end. // конец модуля

```

3.2.4 Критерии оценки сформированности

умений:

- работать в среде программирования;
- реализовывать построенные алгоритмы в виде программных модулей в конкретной среде программирования;
- применять методы тестирования и отладки к программным модулям.

Создать программе в среде программирования Delphi

В комментариях обосновать применение основных элементов программы.

№	Наименование параметра качества	Критерии оценки	Количество баллов
2.1	Оценка читабельности	Программа имеет комментарии по всем описанным переменным	5
		Программа имеет частичные комментарии по описанным переменным	3
		Программа не имеет комментариев	0
2.2	Описание переменных	Эффективное описание переменных (экономия ОП)	5
		Частично правильное описание переменных	3
		Не эффективное описание переменных отсутствие	1
		Отсутствие описания переменных	0
2.3	Использование глобальных, локальных переменных	Грамотное обоснование применения локальных (глобальных) переменных	5
		Частичное обоснование применения глобальных (локальных) переменных	3
		Обоснование применения (глобальных) локальных переменных отсутствует	1
2.4	Использование операторных скобок	Грамотное использование операторных скобок	5
		Частичное использование операторных скобок	3

		Операторные скобки отсутствуют	0
2.5	Эффективное использование оператора ветвления	Использование полного оператора ветвления	5
		Использование неполного оператора ветвления	3
2.6	Использование операторов цикла	Грамотное обоснование оператора цикла	5
		Эффективное использование оператора цикла	5
		Ошибки в использовании оператора цикла	3
		Неэффективное использование цикла	2
		Отсутствие обоснования использования оператора цикла	1
		Отсутствие оператора цикла	0
2.7	Блоки защиты	Эффективное использование блоков защиты	5
		Частичное использование блоков защиты	3
		Блоки защиты отсутствуют	0
2.8 2	Интерфейс программы	Дружественный интерфейс, простая навигация	5
		Трудности при работе с навигацией программы	2
		В интерфейсе программы использует только русский язык	5
		Частично использование русского текста в интерфейсе	3
		Отсутствие русского текста в интерфейсе	1
		Отсутствие грамматических ошибок	1
2.9	Вывод информации на экран	Результат на экране монитора читабелен	5
		Частично просматривается результат	3
		Отсутствие результата на экране	1

		Отсутствие результатов в коде программы	0
2.10	Использование компонентов различных библиотек	Использование компонентов трех и более библиотек	5
		Использование компонентов двух библиотек	3
		Использование компонентов только одной библиотеки	1
2.11	Тестирование программы	Правильный результат при вводе любых данных	5
		Частично правильный результат	3
		Ошибки в результате	0
2.12	Уровень сложности задания	Стандартная задача	1-2
		Задача повышенного уровня сложности	3-5
		Задача повышенного уровня сложности с применением не стандартных решений	6-9
Итого максимальное количество баллов:			70
Всего вместе с тестом максимальное количество баллов:			100

