Из-за нулевой недели появляются два занятия, которые будут сразу после лекции.

1. **Предлагается на первом занятии 9 февраля (среда, которая будет по понедельнику) выполнить следующие задания на шаблон функции, так как тема будет следующая шаблон класса, поэтому не грех повторить.**
2. **На занятии 10 февраля ( четверг за понедельник) будут приниматься защиты по выполненным работам, а передовикам добавить в выполненное задание обработку исключений, которые они сами должны предусмотреть.**

**ЗАДАНИЯ на шаблоны функций**

1. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов вычислить выражение Y = M1⋅Mn + M2⋅Mn–1 + … + Mn⋅M1, где Mi – значение наибольшего элемента в i–м столбце массива A. Для поиска наибольшего элемента в произвольном столбце двумерного массива использовать подпрограмму.

2. Для двумерного массива B из m строк и n столбцов вычислить выражение Y = m⋅M1 + (m–1)⋅M2+ … +1⋅Mm, где Mi – значение наименьшего элемента в i–й строке массива A. Для поиска наименьшего элемента в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму. 3. Для двумерного массива B из m строк и n столбцов вычислить выражение Y = (C1–1)m + (C2–1)(m–1) + … + (Cn–1), где Ci – среднее арифметическое элементов в i–й строке массива B, значения которых превышают значение первого элемента i–й строки. Для вычисления среднего арифметического значения указанных элементов в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

4. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов вычислить выражение Y = (1–Pn) 2 + (2–Pn–1) 2 + … + (n–P1) 2 , где Pi – произведение отрицательных элементов в i–м столбце массива A. Для вычисления произведения отрицательных элементов в произвольном столбце двумерного массива использовать подпрограмму.

5. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов вывести те столбцы, в которых есть нулевые элементы, или вывести сообщение «нет столбцов с нулями». Для проверки наличия нулевых элементов в произвольном столбце двумерного массива использовать подпрограмму. 68

6. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов вывести те строки, в которых есть нулевые элементы, или вывести сообщение «нет строк с нулями». Для проверки наличия нулевых элементов в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

7. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов (n – чётное) определить, в какой из его половин (левой или правой) больше количество нулевых элементов (вывести одно из сообщений: «больше в левой», «больше в правой» или «одинаково»). Для подсчёта количества нулевых элементов в произвольной части двумерного массива использовать подпрограмму.

8. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов (m – чётное) определить, в какой из его половин (верхней или нижней) больше количество нулевых элементов (вывести одно из сообщений: «больше в верхней», «больше в нижней» или «одинаково»). Для подсчёта количества нулевых элементов в произвольной части двумерного массива использовать подпрограмму.

9. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов сформировать массив B из m элементов. Каждый элемент Bi получает значение, равное количеству нулевых элементов в i–й строке массива A. Для подсчёта количества нулевых элементов в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

10. В двумерном массиве A из m строк и n столбцов поменять местами наибольшие элементы в первом и третьем столбцах. Для поиска номера наибольшего элемента (считаем, что он единственный) в произвольном столбце двумерного массива использовать подпрограмму.

11. В двумерном массиве A из m строк и n столбцов поменять местами наименьшие элементы во второй и третьей строке. Для поиска номера наименьшего элемента (считаем, что он единственный) в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

12. В двумерном массиве A из m строк и n столбцов (m – чётное) поменять местами наибольшие элементы (считаем, что они единственные) в его верхней и нижней половинах. Для поиска индексов наибольшего элемента в произвольной части двумерного массива использовать подпрограмму.

13. В двумерном массиве A из m строк и n столбцов (n – чётное) поменять местами наименьшие элементы (считаем, что они единственные) в его левой и правой половинах. Для поиска индексов наименьшего элемента в произвольной части двумерного массива использовать подпрограмму. 14. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов сформировать массив B из m элементов. Каждый элемент Bi получает значение максимального элемента i–й строки массива A. 69 Для поиска максимального элемента в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

15. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов сформировать массив B из n элементов. Каждый элемент Bi получает значение минимального элемента i–го столбца массива A. Для поиска минимального элемента в произвольном столбце двумерного массива использовать подпрограмму.

16. На основе двумерного массива A из m строк и n столбцов сформировать одномерный массив B из n элементов. Каждый элемент Bi получает значение, равное полусумме значений наибольшего и наименьшего элементов в i–м столбце двумерного массива A. Для вычисления полусуммы значений наибольшего и наименьшего элементов в произвольном столбце двумерного массива использовать подпрограмму.

17. На основе двумерного массива A из n строк и n столбцов сформировать одномерный массив B из n элементов. Каждый элемент Bi получает значение, равное абсолютной величине разности значений элемента главной диагонали и наименьшего элемента в i–й строке двумерного массива A. Для вычисления значения указанной разности в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

18. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов определить номер той строки, в которой среднее арифметическое значений её элементов максимально (считаем, что она единственная). Для поиска среднего арифметического произвольного столбца двумерного массива использовать подпрограмму.

19. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов определить номер того столбца, в котором среднее арифметическое значений его элементов минимально (считаем, что он единственный). Для поиска среднего арифметического произвольного столбца двумерного массива использовать подпрограмму.

20. На основе двумерного массива A из m строк и n столбцов сформировать одномерный массив B из m элементов, каждый элемент которого принимает значение 1, если в соответствующей по номеру строке массива A элементы расположены в порядке возрастания их значений, и значение 0 в противном случае. Для проверки упорядоченности элементов в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

21. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов сформировать одномерный массив B из m элементов. Каждый элемент Bi получает значение 0, если в i–ой строке массива A есть хотя бы один нулевой элемент, и значение 1 в противном случае. Для проверки наличия нулевых элементов в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

22. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов сформировать одномерный массив B из m элементов. Каждый элемент Bi получает 70 значение, равное номеру максимального элемента (считаем, что он единственный) в i–й строке массива A. Для поиска номера максимального элемента в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

23. В двумерном массиве A из m строк и n столбцов определить номер строки с минимальным значением среднего арифметического значения отрицательных элементов столбца (считаем, что такая строка единственная). Для вычисления среднего арифметического отрицательных элементов в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

24. В двумерном массиве A из m строк и n столбцов определить номер столбца с максимальным значением среднего арифметического значения отрицательных элементов столбца (считаем, что такой столбец единственный). Для вычисления среднего арифметического отрицательных элементов в произвольном столбце двумерного массива использовать подпрограмму.

25. В двумерном массиве A из m строк и n столбцов определить номер строки с максимальной суммой положительных элементов (считаем, что она единственная). Для вычисления суммы положительных элементов в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

26. Для двумерного массива A из n строк и n столбцов сформировать одномерный массив B из n элементов. Каждый элемент Bi принимает значение 1, если в i–й строке массива A есть элементы, превышающие значение соответствующего элемента главной диагонали, и значение 0 в противном случае. Для проверки наличия элементов, превышающих значение элемента главной диагонали, в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

27. Для двумерного массива A из n строк и n столбцов сформировать одномерный массив B из n элементов. Каждый элемент Bi принимает значение 1, если все элементы i–го столбца массива A не превышают значения соответствующего элемента главной диагонали, и значение 0 в противном случае. Для проверки отсутствия элементов, превышающих значение элемента главной диагонали, в произвольном столбце двумерного массива использовать подпрограмму. 28. В двумерном массиве A из m строк и n столбцов (m – чётное) для каждой его половины (верхней и нижней) вычислить и вывести количество положительных элементов. Также определить, в какой из этих половин среднее арифметическое значение прочих элементов имеет большую величину (вывести одно из сообщений: «больше в верхней», «больше в нижней» или «одинаково»). 71 Для вычисления количества положительных элементов и среднего арифметического значения прочих элементов в произвольной части двумерного массива использовать подпрограмму.

29. В двумерном массиве A из m строк и n столбцов (n – чётное) для каждой его половины (левой и правой) вычислить и вывести количество нулевых элементов. Также определить, в какой из этих половин среднее арифметическое значение прочих элементов имеет меньшую величину (вывести одно из сообщений: «меньше в левой», «меньше в правой» или «одинаково». Для вычисления количества нулевых элементов и среднего арифметического значения прочих элементов в произвольной части двумерного массива использовать подпрограмму