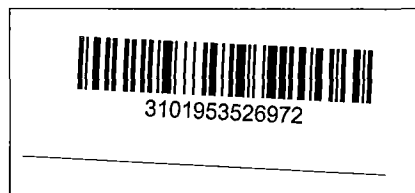




ИЗУМРУД СТУДЕНТ
И ПИДАУ АЛ Д РАЛЫН И С



Проверочный лист Заполняется участниками

Направление Естественные науки Инженерные науки
 Математика и информатика Социальные и гуманитарные науки
 Экономика и управление

Вариативный блок 1 2 3 4 5

Курс 1 2 3 4 5 отсутствует

Город участия Н И Ж Н И Й Т А Г И Л

Заполняется организаторами

Количество доп листов **Количество черновиков к проверке**

Время выхода с до

Протокол проверки Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	25		50							
Балл члена жюри №2	25		50							

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

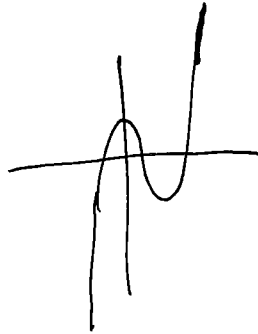
Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Инвариантная часть

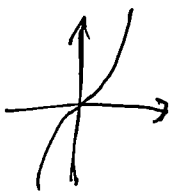
$$y = x^3 + bx^2 + cx + d$$

кубическая парабола является нечётной функцией, что можно проверить при случае $b=c=d=0$



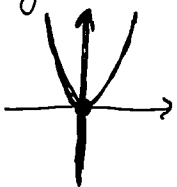
при повороте III четверти вокруг точки (0,0) на 180° нижняя половина графика совпадет с верхней (или при развороте на 180° весь график вокруг этой точки он останется неизменным) ✓

$y = x^3$ симметрична вокруг точки начала координат:




при повороте III четверти вокруг точки (0,0) на 180° нижняя половина графика совпадет с верхней (или при развороте на 180° весь графика вокруг этой точки он останется неизменным) ✓

Что также подтверждается, если мы возьмем производную: $y' = 2x^2$, это является квадратичной параболой симметричной вокруг оси y , на которой и лежит точка экстремума, наша точка симметрична в (0,0) ✓



В $y = x^3 + bx^2 + cx + d$ параметр не ломает множительную $y = x^3$.

"b" добавляет еще две точки изгиба изменяет график в II или IV четверти и если возьмем  производную, $y = x^3 + bx^2 \Rightarrow y' = 3x^2 + 2bx = x(3x + 2b)$ Мы получаем

параболу со сдвигом (право/лево) и вниз и теперь имеем 2 точки экстремума для исходной ф-ции, $x_1 = x_0$, $x_2 = -\frac{2b}{3}$. А точка экстремума для этой производной лежит в точке $y' 3x^2 + 2bx \Rightarrow y'' = 6x + 2b$ $6x + 2b = 0$
 $x = -\frac{2b}{6} = -\frac{b}{3}$ ✓

"c" влияет на эти точки изгиба: при $c > 0$ они меньше, а при $c < 0$ - больше

$y = x^3 + bx^2 + cx \Rightarrow y' = 3x^2 + 2bx + c$, а "c" в параболе влияет лишь на y -координату нашей точки симметрии "П" уже влияет просто на y координату всего графика функции \Rightarrow Точка симметрии в координатах $\left\{ -\frac{b}{3}, \frac{c+d}{3} \right\}$ на OX

Вариативная часть

Блок 3. Информационные системы и технологии

1) Для распознавание игроков,

Во-первых, считать за игрока только объекты на зелёном фоне (цвет газона на поле), которые совершают движение

Во-вторых, ~~каждая команда~~ для каждой команды заранее известен цвет формы, в которой они играют сегодня. Это позволит использовать базу данных игроков нужной команды

В-третьих, для окончательного определения конкретного игрока использовать номер на спине, который соотнесёт нужному в базе данных. Имея три разных камеры → три угла просмотра, номер должен быть распознаваем всегда

Систему координат считать центр поля, а за одну единицу измерения кол-во пикселей, которое равно толщине центральной линии.

Поскольку в футболе играют люди, то и для подсчета их действий достаточно 10-15 кадров в секунду. Глаз человека распознает до 30 кадров, и ни один футболист явно не превосходит это число

Игроков хранить как ^(меньше цвет пикс в кадре) прямоугольники того, что движется и является от имени от цвета поля

$$1) \begin{matrix} 155 & \times 2 & 85 \\ & & 155 \end{matrix}$$

2) Чтобы рассчитать скорость игрока, нужно взять изменение его пути.

Сложить нужный путь за нужное время (заранее внести в систему, изменение скольких пикселей равно 1 метру) сколько см равна толщина белой центральной линии, к-ую используем как ориентир. Так, например, координаты игрока изменились так $(500, 500) \rightarrow (510, 500) \rightarrow (520, 520)$, то ΔS равно $\Delta S = \Delta S_1 + \Delta S_2 = 10 + \sqrt{10^2 + 20^2} = 10 + 10\sqrt{5}$

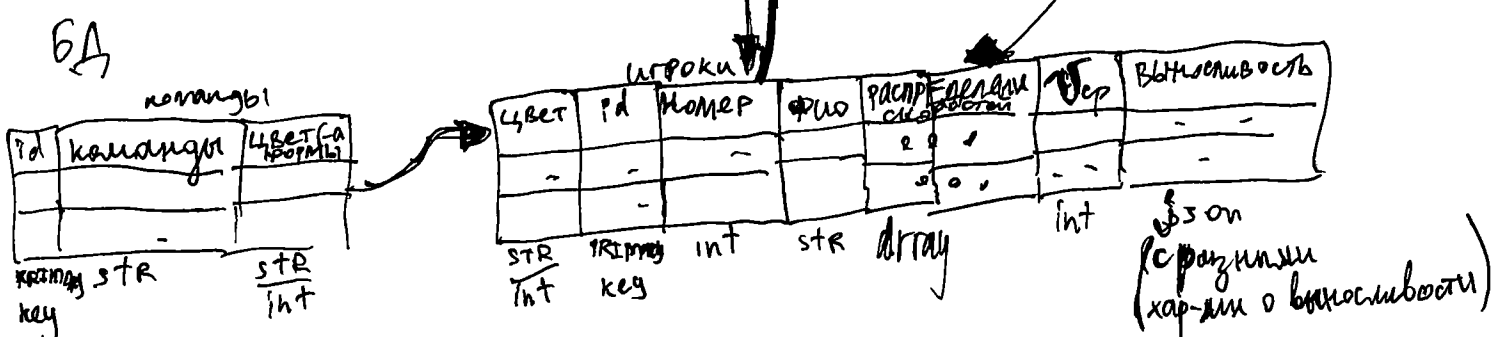
$$2) 155$$

Может скорость равна тоже ΔS за 10-15 кадров (1 секунду). Далее поминутное распределение, и мы сможем посчитать уже среднюю скорость. Также можно внести определения порог для ΔS , что отнимать бел и ходьбу.

Для расчёта выносливости можно брать суммарное время бега (через пороговое значение ΔS), а также в минуту или распределении сравнивать кол-во минутных скоростей справа и слева от $\frac{v_{max}}{2}$, v_{max} - макс минутная скорость

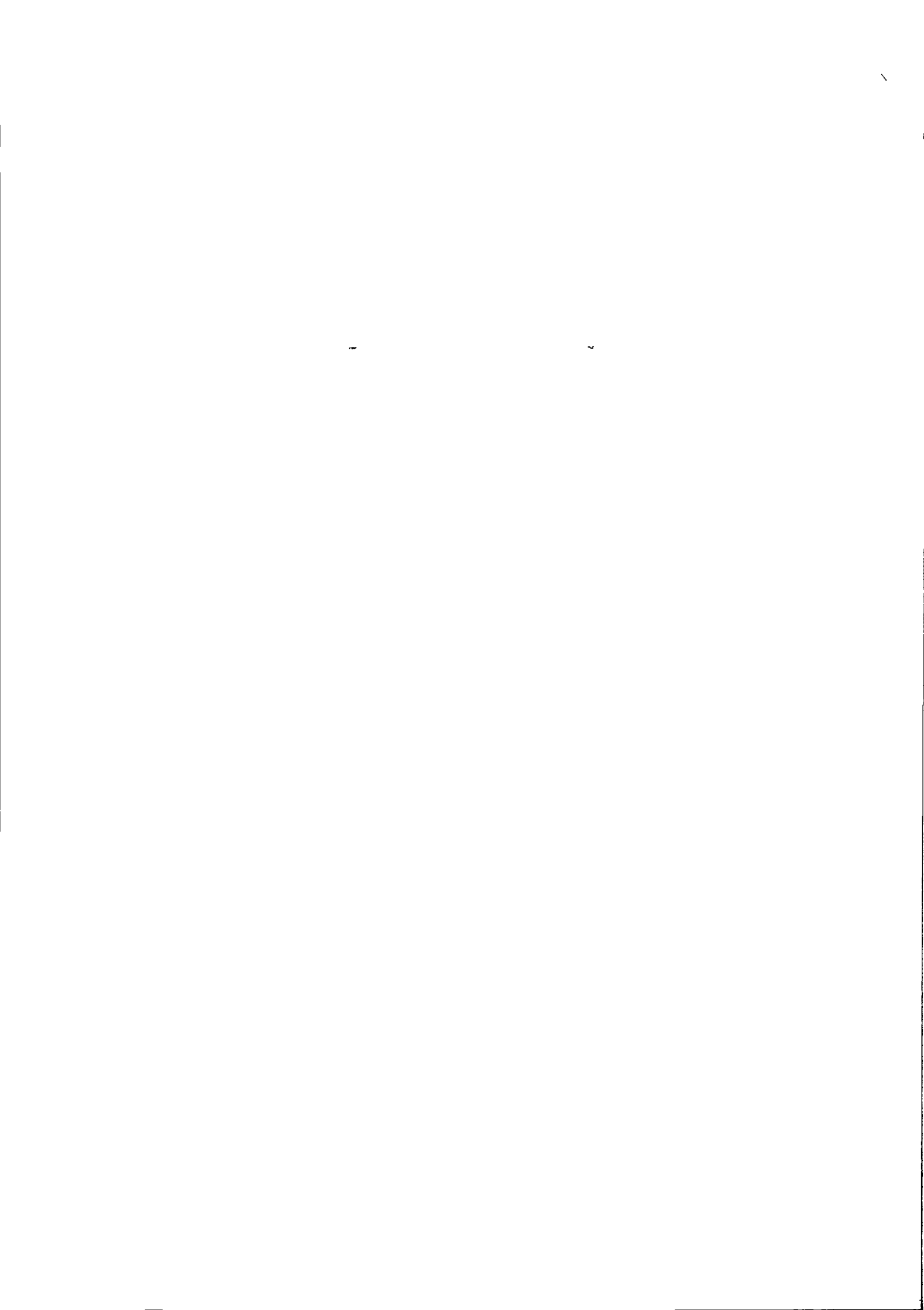
- 3) • Модуль для классификации объектов на изображениях
 • Разделение видео на кадры (изображения);

Положения игроков внутри программы.
 Расчет показателя



3) 205

Итого 505



линия отреза

Бланк ответов

