Самостоятельная домашняя контрольная работа для 875, 876 группы.

08.09.2010 г.

Срок сдачи 17.09.2010 г.

Задача 1 (парадокс Монти – Холла (Wikipedia, YouTube)). Представьте, что вы стали участником игры, в которой находитесь перед тремя дверями. Ведущий поместил за одной из трех пронумерованных дверей автомобиль, а за двумя другими дверями — по козе (козы тоже пронумерованы) случайным образом – это значит, что все 3! = 6 вариантов расположения автомобиля и коз за пронумерованными дверями равновероятны). У вас нет никакой информации о том, что за какой дверью находится. Ведущий говорит: «*Сначала вы должны выбрать одну из дверей. После этого я открою одну из оставшихся дверей (при этом если вы выберете дверь, за которой находится автомобиль, то я с вероятностью 1/2 выберу дверь, за которой находится коза номер 1, и с вероятностью 1-1/2=1/2 дверь, за которой находится коза номер 2). Затем я предложу вам изменить свой первоначальный выбор и выбрать оставшуюся закрытую дверь вместо той, которую вы выбрали сначала. Вы можете последовать моему совету и выбрать другую дверь, либо подтвердить свой первоначальный выбор. После этого я открою дверь, которую вы выбрали, и вы выиграете то, что находится за этой дверью.*» Вы выбираете дверь номер 3. Ведущий открывает дверь номер 1 и показывает, что за ней находится коза. Затем ведущий предлагает вам выбрать дверь номер 2. Увеличатся ли ваши шансы выиграть автомобиль, если вы последуете его совету?

Задача 2 (о шляпах Тода Эберта (1998) (Wikipedia)). А) Трех игроков отводят в комнату, где на них надевают (случайно и независимо) белые и черные шляпы. Каждый видит цвет других шляп и должен написать на бумажке одно из трех слов: “белый”, “черный”, “пас” (не советуясь с другими и не показывая им свою бумажку). Команда выигрывает, если хотя бы один из игроков назвал правильный цвет своей шляпы и ни один не назвал неправильного. Как им сговориться, чтобы увеличить шансы. **Б)*** Решите эту же задачу, если игроков $n = 2^m - 1$ ($m \in \mathbb{N}$).

Замечание. Как ни странно, вероятность выигрыша можно сделать достаточно большой. Скажем, для семи игроков есть стратегия, успешная в семи из восьми случаев (и связано это с, так называемым, кодом Хемминга (Ю.И. Журавлев, Ю.А. Флеров, М.Н. Вялый, Дискретный анализ. Основы алгебры. М.: МЗПресс, 2008)).