

Teoretyczne i technologiczne podstawy multimediiów	TITPM03	Akademia Stosowanych Nauk
23.10.2022	L2	Szymon Zwoliński

## 1. Kodowanie Shannona-Fano:

```
Wpisz slowo
abcdcbcdcd
{"d":"0","c":"10","b":"110","a":"111"}
```

Kod tworzy strukturę drzewiastą, na podstawie wywołania metody rekurencyjnej shannona-fano polegającej na posortowaniu znaków po ilości występowania malejąco, następnie zliczaniu jak najbliższej połowy wartości. Następnie podzieleniu na odpowiednio małe fragmenty, aby dało się utworzyć drzewo (2 elementy, lub jeden gdy istnieją gałęzie), następnie gałęzie spinają się tworząc korzeń. Najczęściej występujący znak posiada najmniejsza ilość bitów na znak (0), najmniej występująca posiada najwięcej (same 1). W przypadku gdy podział nie dzieli na 2 elementy, następuje wywołanie rekurencyjne oddzielające prawą część od lewej.

```
static void shannonFanno(
    IDictionary<char, int> charValueDic = null,
    string codeBit = ""
)
{
    charValueDic.Keys.ToList().ForEach(i => ans[i] = codeBit);
    List<char> keys = charValueDic.Keys.ToList();
    List<int> val = charValueDic.Values.ToList();
    List<int> diff = new();
    if (val.Count > 1)
    {
        diff = val.Select((_, index) => Math.Abs(val.ToArray()[0..(index + 1)].Sum() - val.ToArray()[index + 1..].Sum())).ToList().GetRange(0, val.Count - 1);
        var min = diff.IndexOf(diff.Min());
        Dictionary<char, int> left = new();
        Dictionary<char, int> right = new();
        for (int i = 0; i < min + 1; i++)
        {
            left[keys[i]] = val[i];
        }
        for (int i = min + 1; i < val.Count(); i++)
        {
            right[keys[i]] = val[i];
        }
        if (left.Values.Count > 0)
        {
            shannonFanno(charValueDic: left, codeBit: codeBit + "0");
        }
        if (right.Values.Count > 0)
        {
            shannonFanno(charValueDic: right, codeBit: codeBit + "1");
        }
    }
}
```