ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMO PARA A SOMA DAS FACES DE 2 OU MAIS DADOS, COM 2 OU MAIS LADOS.

Autor: Gustavo da Costa Agner (PIBIC/UEPG), Orientadora: Deyse Márcia Pacheco Gebert, e-mail: dmpgebert@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) / Departamento de Matemática e Estatística.

Ciências Exatas e da Terra, Probabilidade e Estatística / Ciência da Computação, Probabilidade / Metodologia e Técnicas de Computação.

Palavras-Chave: Probabilidade, Matricial, Polinomial, Normal.

Resumo

Neste trabalho, focou-se no desenvolvimento e testes de algoritmos com diferentes métodos para o cálculo de probabilidades associadas a soma das faces no lançamento de dois ou mais dados, com dois ou mais lados. Foram implementados 3 algoritmos com métodos distintos: um método matricial, um método utilizando um polinômio e um método utilizando a distribuição normal. Com os resultados encontrados verificou-se que o método matricial é exato, porém, ineficiente na questão de tempo. O método utilizando polinômio é exato e eficiente no quesito tempo de execução. Já o método utilizando a distribuição normal é o mais eficiente relacionado ao tempo de execução, porém apresenta uma taxa de erro nas estimativas.

Introdução

A probabilidade é amplamente utilizada por indivíduos ao tomarem decisões em situações de incerteza. Este projeto visa estudar a distribuição da soma das faces no lançamento de múltiplos dados com diferentes números de lados. Foi desenvolvido um algoritmo eficiente para simular e calcular as probabilidades dessas somas.

Materiais e Métodos

Foi utilizada a linguagem de programação Python (versão 3.12.3), com as bibliotecas Sympy e Scipy, além do material desenvolvido por S.S. Sánchez (2022), listado nas referências.

Resultados e Discussão

Entre os resultados alcançados, chegou-se à conclusão de que o método matricial,que converte todas as possibilidades em uma matriz e contabiliza os resultados favoráveis, apesar de preciso e exato, é ineficiente em uma questão de tempo. O método da distribuição normal, que calcula as probabilidades por meio da média e variância dos dados, é o mais eficiente porém é o único com uma percentagem de erro significativa, de até 5%. O método polinomial, que converte todas as possibilidades em um polinômio e contabiliza as ocorrências favoráveis, acabou sendo um meio termo entre os outros 2 algoritmos. Os testes apontaram para uma diferença grande significativa dos algoritmos de acordo com as combinações de dados.

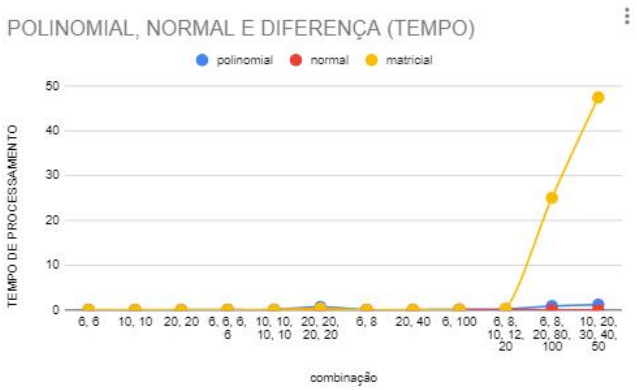


Figura 1. Gráfico de eficiência com base em combinações de dados e método utilizado.

Conclusão ou Conclusões

O método polinomial, proposto por Sánchez et al (2022), provou ser o mais eficiente, sendo exato, preciso e rápido. Os outros métodos ainda podem ser eficientes e implementados em conjunto. Em uma análise final, pode-se supor que é válido combinar os diferentes métodos na aplicação prática do algoritmo, pois a eficácia deles é, em parte, definida pelos parâmetros fornecidos, como a diferença entre os dados utilizados e a quantidade de dados comparados.

Agradecimentos

Agradecimentos a UEPG, pela bolsa fornecida e a oportunidade de trabalhar nesta pesquisa.

Sánchez. S. S; Pérez. E. C; Oliva. V. I. M; Pacheco. D. B; Acevedo. F. A. Quick counting of probability distributions for the sum of multi-sided dice: a physical and didactic approach. **European Journal of Physics**. v. 43, n. 4, 2022.