Técnicas de Demonstração Princípio da Indução Finita(PIF)

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS
Ciência da Computação
Linguagem Formais e Autômatos
Prf Dr Osvaldo Vargas Jaques
ojacques@comp.uems.br

Princípio da Indução Finita

- Prove que:

A soma dos $\measuredangle$ de um polígono regular é S(n) = 180(n-2)

Hipótes Básica (HB): n=3, um Δ, S(3) = 180(3-2)=180, **OK**

Hipótese Indutiva (HI) : Admitir que S(n) seja válido para n qualquer

Passo Indutivo (PI)**:** Provar que para um polígono de n+1 elementos S(n+1) = 180((n+1)-2)=180(n-1)

Princípio da Indução Finita

Se temos um polígono de n lados, para obtermos um polígono de n+1 lados, temos que "enrrugar" um dos lados, como por exemplo, o lado n.

Assim, S(n+1) = S(n) + 180

Ou seja, a soma dos ∡ do polígono de n lados + 180

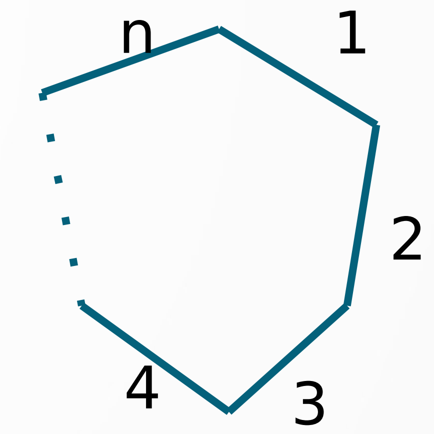
Esse 180 é a soma dos ∡ de um Δ

Assim S(n+1) = 180(n - 2) + 180

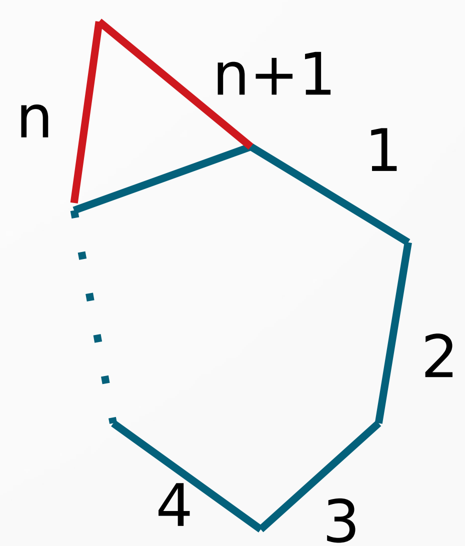
= 180((n - 2) + 1)

= 180(n-1), **OK**

n lados



n+1 lados



Princípio da Indução Finita

Prove que:

A quantidade de diagonais de um polígono regular é

$$d(n)=\frac{n(n-3)}{2}$$

HB: n=3, um Δ, d(3) = 3(3-3)/2=0, **OK**

HI : Admitir que d(n) seja válido para n qualquer

PI: Provar que para um polígono de n+1 elementos

$$d(n+1)=\frac{(n+1)((n+1)-3)}{2}=\frac{(n+1)(n-2)}{2}$$

Princípio da Indução Finita

Se temos um polígono de n lados, para obtermos um polígono de n+1 lados, temos que "enrrugar" um dos lados, como por exemplo, o lado n.

Assim, o lado n antigo, deixa de ser lado e torna-se diagonal, ganha-se 1 diagonal. Do novo vértice formado pelos lados (n,n+1) liga-se a n-2 vértices como diagonal.

Logo $d(n+1) = d(n) + 1 + n\text{-}2$

$$= n(n-3)/2 + n-1$$

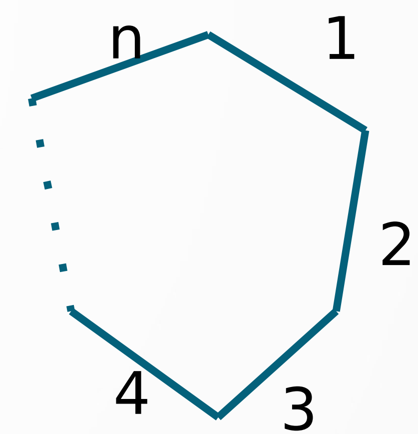
$$=(n(n-3)+2n-2)/2$$

$$=(n^2 - 3n + 2n - 2)/2$$

$$=(n^2 - n - 2)/2$$

$$=(n+1)(n-2)/2 \qquad \textbf{OK}$$

n lados



n+1 lados