

La gara delle patate

Rudi Matematici - Febbraio 2012

Soluzione di Carlo Ferjancic

■ Definizioni

N : Numero delle patate da disporre a 10 m di distanza (serve per una generalizzazione del problema).

V_A : Velocita' di Alice espressa in m/s.

V_R : Velocita' di Rudy espressa in m/s.

Le velocita' medie effettive di Alice e Rudy per corse su lunghe distanze, fornite gentilmente dalla FIMM (Federazione Italiana Maratona Matematica), sono di 4,694 m/s e 4,7893 m/s, rispettivamente. Per comodita' e leggibilita' dei grafici assumiamo $V_A = 1$ m/s e $V_R = 1,0204$ m/s.

$$\rho = \frac{V_R}{V_A}$$

Pt_A = Numero di patate raccolte da Alice.

Pt_R = Numero di patate raccolte da Rudy.

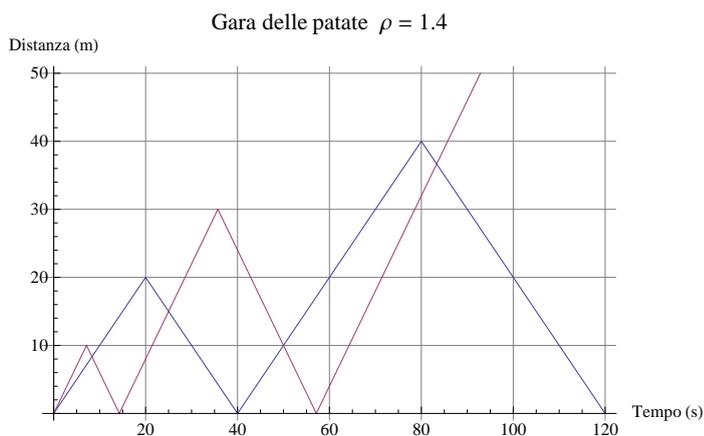
D_A = Percorso totale di Alice in m.

D_R = Percorso totale di Rudy in m.

■ Rappresentazione grafica della gara

Ho utilizzato la rappresentazione cartesiana avente in ascissa i tempi di percorrenza e in ordinata le distanze percorse.

Esempio per $N = 6$.



Il percorso di Alice e' colorato in Blu e quello di Rudy in Rosso.

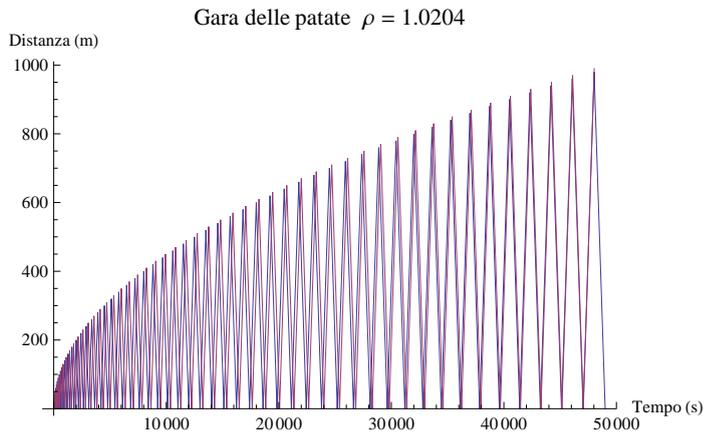
$$D_A = 120$$

$$D_R = 130$$

$$Pt_A = 2$$

$$Pt_R = 3$$

■ Gara con N = 100



Il percorso di Alice e' colorato in Blu e quello di Rudy in Rosso.

$$D_A = 49000 \text{ m}$$

$$D_R = 49010 \text{ m}$$

$$P_{t_A} = 49$$

$$P_{t_R} = 50$$

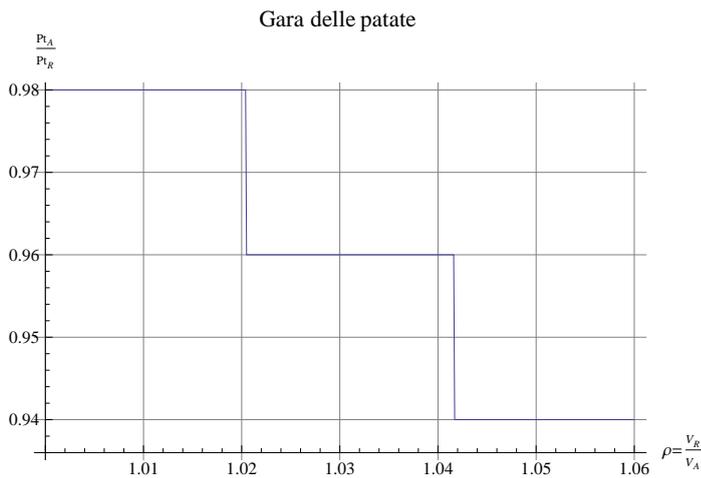
■ Gara con N = 100 e patata omaggio per Alice

Alice vincera' di una patata (50:49) togliendo la patata omaggio da uno qualsiasi dei posti dispari della fila oppure dal posto 98 o 100.

■ Caratteristiche della gara

Se si analizza la gara si nota come il rapporto $\frac{P_{t_A}}{P_{t_R}}$ dipenda da ρ .

Questo e' molto evidente se si osserva il grafico che mette in relazione le due grandezze:



$\rho = 1.0204$ e' l'ultimo valore utile per vincere con $\frac{P_{t_A}}{P_{t_R}}=0.98$ (50:49). con $\rho = 1.0205$ Rudi vincerebbe $\frac{P_{t_A}}{P_{t_R}}=0.96$ (50:48).

Per ogni incremento percentuale di ρ pari a $\frac{2}{N}$ si ha un decremento percentuale di $\frac{P_{t_A}}{P_{t_R}}$ di pari entita'.

L'intervallo di ρ entro cui le patate di differenza non variano e' pari a $\frac{2}{N}$ (circa). Tende a questo valore per $N \Rightarrow \infty$.

■ **Saluti**

Buon lavoro a tutti voi,

Carlo Ferjancic