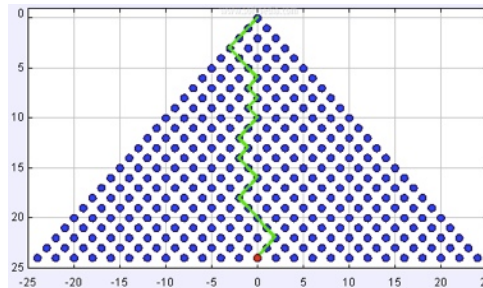


La macchina di Galton

Scrivere un programma, chiamato **<cognome>_<nome>.c** (avendo eliminato caratteri speciali dal nome e dal cognome, esempio: Marco D'Alì scriverà **dali_marco.c**) per simulare il funzionamento della macchina di Galton, nota anche come il *Pallinometro*, illustrata nella figura



La macchina consiste in una tavola disposta verticalmente, con un numero crescente di chiodi per ciascuna riga dall'alto verso il basso. Una pallina lasciata cadere sopra il primo chiodo si sposta verso il basso a causa della gravità. Scendendo da una fila all'altra, la pallina urta elasticamente un chiodo ed ha la stessa probabilità di andare a destra o a sinistra di esso per raggiungere la fila successiva. Dopo la N -esima fila ci saranno $N+1$ celle dove la pallina termina la sua caduta. Lanciando N palline, mentre gli urti sono casuali, la frazione delle palline finite nella i -esima cella non lo è e segue il teorema del limite centrale.

Il programma deve

1. Chiedere all'utente il numero **Nf** di file di chiodi da simulare e verificare che sia ≤ 20 e ripetere l'operazione in caso di errore
2. chiedere all'utente di inserire il nome di un file (senza spazi) in cui scrivere i risultati
3. Simulare il funzionamento della macchina
 - a. Lanciare **Np** palline e calcolare la frazione delle palline finite in ciascuna delle **Nf+1** celle
 - b. immagazzinare le frazioni calcolate in un'opportuna array **frazione**
4. Al termine dei lanci, chiamare una funzione **analisi**, che utilizzi l'array **frazione** e restituisca le celle con la frazione minima e massima di palline e salvare queste informazioni in opportuni array

LABORATORIO DI CALCOLO, CANALE ASTROFISICA

PROVA PRATICA, 2 MARZO 2012, ORE 10:00

5. Ripetere la simulazione iniziando con 100 lanci ed aumentando di 15 fino a superare 500
6. Chiamare una funzione **stampa** che scriva in un file, il cui nome e` stato inserito dall'utente, il numero di lanci, la cella con la frazione minima e la cella con la frazione massima di palline.

Si ricorda che la scelta delle funzioni da usare sarà criterio di giudizio particolarmente rilevante e si richiedono come minimo le seguenti funzioni con opportuni argomenti in input

- Funzione **casuale** per la per determinare lo spostamento della pallina dopo ciascun urto
- Funzione **analisi**
- Funzione **stampa**