- **Generarea elementelor unui produs cartezian**

Fie $X=X_1 \times \ ... \ \times X_n$. $(x_1,..., x_n)$

$X_1= X_2= X_3= \{1,2,3\}$

1 1 1
1 1 2
1 1 3
1 2 1
1 2 2
1 2 3
1 3 1
1 3 2
1 3 3

2 1 1
2 1 2
2 1 3
2 2 1
2 2 2
2 2 3
2 3 1
2 3 2
2 3 3

3 1 1
3 1 2
3 1 3
3 2 1
3 2 2
3 2 3
3 3 1
3 3 2
3 3 3

Fie $|X_i|=s_i$. Atunci, printr-o bijecţie, putem presupune că $X_i=\{1,2,...,s_i\}$. Atunci: $|X| = s_1 \times s_2 \times ... \times s_n$.

Algoritmul de generare, în ordine lexicografică, a elementelor lui X este:

```
k←1; x_i←0, ∀i=1,...,n
while k>0
   if k=n+1
   then prel_sol(x); k←k-1;
   else if x_k<s_k
        then x_k←x_k+1; k←k+1
        else x_k←0; k←k-1;
```

Complexitatea în timp a algoritmilor joacă un rol esenţial. Un algoritm este considerat "acceptabil" numai dacă timpul său de executare este polinomial, adică de ordinul $O(n^k)$ pentru un anumit k; n reprezintă numărul datelor de intrare.

Pentru a ne convinge de acest lucru, vom considera un calculator vechi, capabil să efectueze doar un milion de operaţii pe secundă.

	n=20	n=40	n=60
n^3	–	–	0,2 sec
2^n	1 sec	12,7 zile	366 secole
3^n	58 min	3855 secole	10^{13} secole

Deci pentru $|X_i|=s=3$ pentru orice i, şi n=60, timpul va fi inacceptabil chiar dacă viteza calculatoarelor creşte (de exemplu) de un milion de ori!

Într-adevăr, tabelul de mai sus arată că **algoritmii exponenţiali nu sunt acceptabili.** Aceasta chiar dacă în 2007 cel mai rapid supercomputer din lume putea efectua 280 de trilioane de operaţii pe secundă, deci este de aproximativ 3×10^8 ori mai puternic.