

Algoritmica grafurilor. Laborator 2

PROGRAME OBLIGATORII:

1. Generarea combinărilor pentru mulțimi standard.
2. Generarea combinărilor pentru mulțimi oarecare.
3. Generarea combinărilor cu repetiție pentru mulțimi standard.
4. Generarea combinărilor cu repetiție pentru mulțimi oarecare.
5. Generarea permutărilor pentru mulțimi standard.
6. Generarea permutărilor pentru mulțimi oarecare.
7. Generarea aranjamentelor pentru mulțimi standard.
8. Generarea aranjamentelor pentru mulțimi oarecare.
9. Generarea permutărilor cu repetiție pentru mulțimi standard.
10. Generarea permutărilor cu repetiție pentru mulțimi oarecare.

PROGRAME SUPLIMENTARE:

1. Se citesc m, n și k . Să se afișeze a k -a combinație $c_1c_2 \dots c_n$, dintre combinațiile de m luate câte n ale mulțimii standard $\{1, 2, \dots, m\}$, conform ordinii lexicografice (fără generarea tuturor combinațiilor!).
2. Se citesc m, n și $c_1c_2 \dots c_n$. Să se afișeze dacă $c_1c_2 \dots c_n$ este o combinație de m luate câte n a mulțimii standard $\{1, 2, \dots, m\}$, și dacă da să se afișeze numărul de ordine al acestei combinații, conform ordinii lexicografice (fără generarea tuturor combinațiilor!).
3. Se citesc n și k . Să se afișeze a k -a permutare $p_1p_2 \dots p_n$ a mulțimii standard $\{1, 2, \dots, n\}$, conform ordinii lexicografice (fără generarea tuturor permutărilor!).
4. Se citesc n și $p_1p_2 \dots p_n$. Să se afișeze dacă $p_1p_2 \dots p_n$ este o permutare a mulțimii standard $\{1, 2, \dots, n\}$, și dacă da să se afișeze numărul de ordine al acestei permutări, conform ordinii lexicografice (fără generarea tuturor permutărilor!).
5. Se citesc n și m . Să se genereze toate funcțiile strict crescătoare $f : \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{1, 2, \dots, m\}$.
6. Se citesc n și m . Să se genereze toate funcțiile monoton descrescătoare $f : \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{1, 2, \dots, m\}$.
7. Se citesc n și m . Să se genereze toate funcțiile injective $f : \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{1, 2, \dots, m\}$.
8. Să se genereze toate *anagramele* (permutările cu repetiție) ale unui cuvânt dat.

PROBLEME:

1. Calculați: $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$.
2. Calculați: $\sum_{\substack{k=0 \\ k=\text{par}}}^n \binom{n}{k}; \sum_{\substack{k=0 \\ k=\text{impar}}}^n \binom{n}{k}$.
3. Calculați: $\sum_{\substack{k=0 \\ 3|k}}^n \binom{n}{k}; \sum_{\substack{k=0 \\ 3|(k-1)}}^n \binom{n}{k}; \sum_{\substack{k=0 \\ 3|(k-2)}}^n \binom{n}{k}$.
4. Calculați: $\sum_{\substack{k=0 \\ 4|k}}^n \binom{n}{k}; \sum_{\substack{k=0 \\ 4|(k-1)}}^n \binom{n}{k}; \sum_{\substack{k=0 \\ 4|(k-2)}}^n \binom{n}{k}; \sum_{\substack{k=0 \\ 4|(k-3)}}^n \binom{n}{k}$.
5. Calculați: $\sum_{k=1}^n k^2; \sum_{k=1}^n k^3; \sum_{k=1}^n k^4$.
6. Calculați: $\sum_{k=1}^n k \binom{n}{k}; \sum_{k=1}^n k^2 \binom{n}{k}; \sum_{k=1}^n k^3 \binom{n}{k}$.
7. Calculați: $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}^2; \sum_{k=1}^n k \binom{n}{k}^2; \sum_{k=1}^n k^2 \binom{n}{k}^2$.
8. Calculați: $\sum_{k=r}^n \binom{k}{r} \binom{n}{k}, r \leq n; \sum_{k=r}^{\min\{n,m\}} \binom{k}{r} \binom{n}{k} \binom{m}{k}, r \leq n, r \leq m; \sum_{k=0}^{\min\{n,m\}} \binom{n}{k} \binom{m}{k}$.
9. Calculați: $\sum_{k=0}^n \frac{\binom{n}{k}}{k+1}; \sum_{k=0}^n \frac{\binom{n}{k}}{(k+1)(k+2)}$.
10. Calculați: $\sum_{k=r}^n \frac{\binom{k}{r} \binom{n}{k}}{\binom{m}{k}}, r \leq n \leq m; \sum_{k=0}^n \frac{\binom{n}{k}}{\binom{m}{k}}, n \leq m$.
11. Calculați: $\sum_{k=1}^n \left(\binom{k}{n} \right)$.
12. Calculați: $(x+y+z)^5 - (x+y-z)^5 - (x-y+z)^5 - (-x+y+z)^5$.