

再帰プログラミングを体験する

締切： 年 月 日

- (1) 階乗 $n!$, $r!$, $(n-r)!$ を求めてから, それらの乗除算で, 組み合わせ $n C r$ を求める関数 `c_fac` を作りなさい.
- (2) 組み合わせに対する漸化式 $n C r = n C r-1 (n-r-1) / r$ から $n C r$ を求める再帰関数 `c_rec` を作りなさい.
- (3) 計算機では, 整数の最大値には, 限界があります. この限界も考慮し, 上の(1), (2)で作成した関数において, 組み合わせが正しく求められる, 正しく求められなくなる, という限界の n と r の値を, 実際の計算を行うことにより, 調べなさい.

結果は, 紙面のレポートとして提出します.

グラフを巡る

締切： 年 月 日

- (1) 片道20便以上の定期便が就航している、日本国内の飛行場を20箇所以上選びなさい。
- (2) 上の(1)で選んだ飛行場を節点、飛行場間で開設されている航空路線を辺として、グラフを描きなさい。このとき、全体のグラフが2つ以上の連結成分よりなる場合は、(1)での飛行場の選定を再検討しなさい。
- (3) 上の(2)で描いた航空路線の航空運賃を調べ、列挙しなさい。
- (4) 航空運賃についてのコストが最小となる全域木として、(1)で選んだ各飛行場を結ぶ路線を、一定のアルゴリズムに従い決定しなさい。

結果は、紙面のレポートとして提出します。

整列を手でシミュレートする

締切： 年 月 日

- (1) 電卓，コンピュータプログラム，表計算ソフトウェア，Webのサイトの乱数表などで，000から999までの3桁の一樣乱数を，12個，発生させなさい。このとき，適当に頭で思いついた数値列を，乱数列とはしない。
- (2) 上の(1)で発生させた乱数に対して，マージソートによる整列処理の過程を示しなさい。
- (3) 上の(1)で発生させた乱数に対して，ヒープソートによる整列処理の過程を示しなさい。

結果は，手書きの紙面のレポートとして提出します。

レポートには，乱数の発生方法を明示してください。