L(**NL**) — класс языков для которых существует ДМТ (НМТ), которая использует $O(\log(n))$ памяти.

$\boxed{\textbf{CC 23.}}$ Докажите, что:

(а) $\mathbf{L} \subseteq \mathbf{P}$;

(б) если $\texttt{SAT} \in \mathbf{L}$, то $\mathbf{NP} \subseteq \mathbf{L}$.

$\boxed{\textbf{CC 24.}}$ Докажите, что:

(а) задача проверки графа на сильную связность лежит в **NL**;

(б) задача проверки графа на сильную связность является полной в классе **NL** (относительно сведений по Карпу, использующих логарифмическую память).

$\boxed{\textbf{CC 25.}}$ Приведите пример языка из **P/poly**, который не лежит в **P**.

$\boxed{\textbf{CC 26.}}$ (подсказка: $\mathbf{NEXP}^{\mathbf{NEXP}} vs. \mathbf{NEXP}$) Докажите, что если $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$, то существует язык из **EXP**, схемная сложность которого не меньше $\frac{2^n}{10n}$.

$\boxed{\textbf{CC 27.}}$ Докажите, что существует язык, для которого любой алгоритм, работающий время $O(n^2)$ решает его правильно на менее, чем на половине входов какой-то длины, но этот язык распознается алгоритмом, работающим время $O(n^3)$.

$\boxed{\textbf{CC 10.}}$ Докажите, что:

(а) что число n простое тогда и только тогда, когда для каждого простого делителя q числа $n-1$ существует $a \in 2, 3, \ldots, n-1$ при котором $a^{n-1} \equiv 1 \pmod n$, а $a^{\frac{n-1}{q}} \not\equiv 1 \pmod n$;

(б) язык простых чисел лежит в **NP**.

$\boxed{\textbf{CC 15.}}$ Пусть существует **NP**-полный унарный язык (все слова которого, состоят только из одного символа). Докажите, что $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$.

$\boxed{\textbf{CC 20.}}$ Постройте примеры полных задач относительно сведений по Карпу в классах:

(а) $\mathbf{EXP}, \mathbf{NEXP}$;

(б) $\mathbf{NE} = \bigcup\limits_{c>0} \mathbf{NTime}[2^{cn}]$.

$\boxed{\textbf{CC 21.}}$ (подсказка: вспомните задачу $\mathbf{P} = \mathbf{NP} \Rightarrow \mathbf{EXP} = \mathbf{NEXP}$) Пусть $\mathbf{NP} \subseteq \mathbf{DTime}[n^{\log(n)}]$, докажите, что $\mathbf{PH} \subseteq \bigcup\limits_{k} \mathbf{DTime}[n^{\log^k(n)}]$.