5月27日作业　唐嘉良　2020K8009907032

中国科学院大学
University of Chinese Academy of Sciences

$PSPACE = \bigcup_{k\geq 0} SPACE(n^k)$.

8.4 ~~并~~ 设 L_1 与 L_2 均属于 PSPACE，判定它们的图灵机为 M_1 与 M_2（确定性且是多项式空间内判定的）

并：构造 M = "对输入 w，

1. 在 w 上同时运行 M_1 与 M_2，若~~两者~~有一个接受则接受，否则拒绝."

∴ M 是多项式空间的，确定的，且判定了 $L_1 \cup L_2$

∴ 并之封闭性得证.

补：构造 M = "对输入 w，

1. 在 w 上运行 M_1，接受则~~接受~~拒绝，否则~~拒绝~~接受."

∴ M 是确定型多项式空间的图灵机且判定了 $\overline{L_1}$

∴ 补之封闭性得证.

星号：构造 M = "对输入 w，

1. 对 w 的每种拆分，在每个部分上分别运行 M_1，若同时接受则称该拆分被接受
2. 若有(至少)一个拆分被接受，则接受，否则拒绝"

∴ M 是确定型多项式空间的图灵机，且判定了 L_1^*.

综上，PSPACE 在~~并、补~~ 并、补、星号运算下封闭.

扫描全能王 创建

8.6 设 L 是 PSPACE-hard 的, then $\forall A \in PSPACE$, $A \le_p L$.

considering $NP \subseteq PSPACE$, $\forall B \in NP \subseteq PSPACE$, we have

$B \le_p L$ so L belongs to NP-hard.