

# Argomenti e Modalità d'Esame

È richiesta la conoscenza generale dei contenuti del corso (compresi gli esempi principali che sono stati presentati, ma escluse le dimostrazioni). L'elenco degli argomenti trattati è disponibile sulla [homepage del corso](#).

Sono previste due modalità d'esame nelle quali, oltre a quanto indicato in precedenza, è richiesta la conoscenza di alcune dimostrazioni (modalità *standard*) oppure la preparazione ed esposizione di un approfondimento (modalità *seminario*).

## Modalità standard

La prova consiste di un orale in cui lo studente deve dimostrare la conoscenza generale degli argomenti trattati nel corso e di alcune dimostrazioni tra quelle presentate a lezione. In particolare è richiesta la preparazione di 5 dimostrazioni scelte tra quelle sottoelencate, di cui almeno una nel gruppo 1.

- Gruppo 1
  - (a) Simulazione di automi two-way mediante automi one-way (lez. 8).
  - (b) Trasformazione di automi a pila in grammatiche context-free (lez. 12).
  - (c) Il lemma di Ogden (lez. 14).
  - (d) Regolarità dei linguaggi context-free unari (lez. 15).
  - (e) Regolarità dei linguaggi generati da grammatiche non self-embedding (lez. 15).
  - (f) Chiusura della classe dei linguaggi context-free deterministici rispetto al complemento (lez. 17).
  
- Gruppo 2
  - (g) Distinguibilità e lower bound sul numero di stati per automi deterministici (lez. 2).
  - (h) Extended fooling set e lower bound sul numero di stati per automi nondeterministici (lez. 3).
  - (i) Principali proprietà di chiusura della classe dei linguaggi regolari e state complexity (lez. 4 e 5).
  - (j) Teoremi di Myhill-Nerode e dell'automa minimo (lez. 6).
  - (k) Algoritmo di minimizzazione di Brzozowski (lez. 7).
  - (l) Trasformazione di grammatiche context-free in automi a pila (lez. 12).
  - (m) Esistenza di linguaggi inerentemente ambigui (lez. 14).
  - (n) Principali proprietà di chiusura e non chiusura della classe dei linguaggi context-free (lez. 16).
  - (o) Esistenza di linguaggi context-free nondeterministici (lez. 18).
  - (p) Decidibilità dei linguaggi context-sensitive (lez. 19).
  - (q) Semidecidibilità dei linguaggi di tipo 0 (lez. 20).

## Modalità seminario

Lo studente prepara un approfondimento e lo presenta in un seminario (indicativamente della durata di 30-40 minuti). Dovrà essere comunque dimostrata la conoscenza generale degli argomenti trattati nel corso. In particolare, lo studente dovrà indicare come l'argomento scelto si colloca all'interno di quelli trattati nel corso e quali siano i prerequisiti necessari.

L'argomento dovrà essere concordato preventivamente con il docente. Inoltre una decina di giorni prima del seminario lo studente dovrà illustrare al docente ciò che intende presentare.

Segue un elenco di alcune proposte (gli studenti possono formularne altre), con link ad alcuni articoli sull'argomento (la maggior parte degli articoli sono accessibili liberamente dalla rete d'Ateneo o dall'esterno secondo le modalità indicate a [questo link](#), gli altri possono essere richiesti al docente).

1. Conversione di automi unari in forma normale di Chrobak (prima parte dell'articolo di Geffert oppure articolo di Sawa).
2. Trasformazione di grammatiche e automi a pila unari in automi a stati finiti.
3. State complexity delle operazioni fondamentali sui linguaggi regolari.
4. State complexity delle operazioni fondamentali sui linguaggi regolari unari.
5. Automi self-verifying.
6. Trasformazione di macchine di Turing a un nastro che lavorano in tempo lineare in automi a stati finiti (oppure [qui](#)).
7. Automi di Moore e minimizzazione.
8. Estensioni del pumping lemma.
9. State complexity di automi in cui tutti gli stati sono iniziali e/o finali (seconda parte dell'articolo).
10. Automi deterministici con chiamate ricorsive vs. automi a pila deterministici.
11. Automi 1-limited vs. automi a stati finiti.
12. Automi strongly limited (disponibile anche [qui](#), un lavoro più dettagliato relativo agli automi strongly limited, da lungo tempo in attesa di stampa, è disponibile a richiesta).
13. Automi limited vs. linguaggi context-free.
14. Automaticità: approssimazione di linguaggi nonregolari mediante famiglie di automi.
15. Trasformazione di espressioni regolari in automi privi di epsilon-mosse.
16. Chiusura della classe dei linguaggi context-sensitive rispetto al complemento (oppure Teorema 7.1.9, libro di Shallit).
17. Automi two-way con restrizioni sul nondeterminismo e simulazione mediante automi one-way.