

I sessione del 2009

Quesiti posti negli appelli

A) Appello del 21 gennaio, Prova sulla seconda parte (capitoli 5-8) – II gruppo (A-L)

1. Quando una formula del primo ordine è una verità logica? Cosa stabilisce il teorema di completezza di Goedel?
2. Enuncia il principio di estensionalità e il principio di comprensione.
3. Quale numero (scritto in base 10) è rappresentato dalla successione finita di bit 100100? Come si rappresenta in base 2 il numero 37 (in base 10)?
4. Cosa dice la tesi di Church a proposito delle funzioni calcolabili?
5. Sia $X=\{a,b,c\}$ e $Y=\{a,b,d\}$. Scrivi gli elementi degli insiemi $X \cap Y$, $X \cup Y$, $X \times Y$, $\wp(X)$.
6. Sia M una Macchina di Turing con queste istruzioni: $\langle s_0, 1, 1, R, s_0 \rangle$, $\langle s_0, 0, 1, L, s_2 \rangle$, $\langle s_2, 0, 0, R, s_1 \rangle$, $\langle s_2, 1, 1, L, s_2 \rangle$. Sia dato a questa macchina un nastro che abbia solo due caselle consecutive piene: (caselle vuote)... 001100...(caselle vuote). Sia s_0 lo stato in cui si trova la macchina e sia la prima casella piena da sinistra a destra quella su cui è posizionato il puntatore della macchina M .
 - a. Qual è il numero rappresentato sul nastro?
 - b. Come è fatto il nastro e qual è lo stato della macchina dopo un passo di computazione, dopo due passi di computazione, dopo tre passi di computazione?
 - c. Qual è il numero rappresentato sul nastro dopo tre passi di computazione?

B) Appello del 21 gennaio, Prova sulla seconda parte (capitoli 5-8), II gruppo (M-Z)

1. Quando una formula del primo ordine è soddisfacibile? Cosa stabilisce il teorema di incompletezza di Goedel?
2. Con quale formula si definisce $X \subseteq Y$? Con quale formula si definisce “ X e Y sono disgiunte”?
3. Quale numero (scritto in base 10) è rappresentato dalla successione finita di bit 100110? Come si rappresenta in base 2 il numero 39 (in base 10)?
4. Cosa vuol dire “ $P=NP$ ”?
5. Sia $X=\{0,1,2\}$ e $Y=\{0,3,4\}$. Scrivi gli elementi degli insiemi $X \cap Y$, $X \cup Y$, $X \times Y$, $\wp(X)$.
6. Sia M una Macchina di Turing con queste istruzioni: $\langle s_0, 1, 1, R, s_0 \rangle$, $\langle s_0, 0, 1, L, s_2 \rangle$, $\langle s_2, 0, 0, R, s_1 \rangle$, $\langle s_2, 1, 1, L, s_2 \rangle$. Sia dato a questa macchina un nastro che abbia solo due caselle consecutive piene: (caselle vuote)... 001100...(caselle vuote). Sia s_0 lo stato in cui si trova la macchina e sia la seconda casella piena da sinistra a destra quella su cui è posizionato il puntatore della macchina M .
 - a. Qual è il numero rappresentato sul nastro?
 - b. Come è fatto il nastro e qual è lo stato della macchina dopo un passo di computazione, dopo due passi di computazione, dopo tre passi di computazione?
 - c. Qual è il numero rappresentato sul nastro dopo tre passi di computazione?

C) Appello del 22 gennaio, Prova intera

1. Cosa è l'organizzazione assiomatica dei concetti e dei teoremi di una teoria?
2. Cosa è la regola del modus ponens? Cosa è la regola del modus tollens?
3. Quali sono i tre modi di dimostrare una proposizione della forma $A \vee B$? E come si dimostra una proposizione della forma $A \wedge B$?
4. Scrivere – usando la seconda lettura odierna – la seguente proposizione categorica “Nessun politico trascura l'opinione pubblica”, fare la negazione della proposizione così ottenuta e riscrivere tale negazione in lingua italiana.
5. Sia A la seguente proposizione: “Se Giovanni partecipa a questa prova e riceve un risultato positivo, allora consegue 12 CFU e viene valutato con un voto maggiore di 18”. Analizzare A usando i connettivi classici; poi, analizzare A usando soltanto la congiunzione, la disgiunzione e la negazione classiche; infine, fare la negazione della proposizione così ottenuta e riscrivere tale negazione in lingua italiana.
6. Cosa stabiliscono i teoremi di completezza e di incompletezza di Goedel?
7. Esponi l'antinomia di Russell.
8. Cosa è un'algebra di Boole?
9. Cosa dice la tesi di Church a proposito delle funzioni calcolabili?
10. Sia $X = \{2, 3, 5, 7\}$ e $Y = \{2, 4, 6\}$. Scrivi gli elementi degli insiemi $X \cap Y$, $X \cup Y$, $X \times Y$, $\wp(X)$.
11. Sia M una Macchina di Turing con queste istruzioni: $\langle s_0, 1, 1, R, s_0 \rangle$, $\langle s_0, 0, 1, L, s_2 \rangle$, $\langle s_2, 0, 0, R, s_1 \rangle$, $\langle s_2, 1, 1, L, s_2 \rangle$. Sia dato a questa macchina un nastro che abbia solo tre caselle consecutive piene: (caselle vuote)... 0011100...(caselle vuote). Sia s_0 lo stato in cui si trova M e il puntatore di M sia posizionato sulla prima (da sinistra a destra) casella piena.
 - a. Qual è il numero rappresentato sul nastro?
 - b. Come è fatto il nastro, qual è lo stato di M e dove è posizionato il puntatore di M dopo un passo di computazione, dopo due passi di computazione, dopo tre passi di computazione, dopo quattro passi di computazione?
 - c. Qual è il numero rappresentato sul nastro dopo quattro passi di computazione?

D) Appello del 19 febbraio, Prova sulla seconda parte (capitoli 5-8)

1. Cosa è la chiusura universale di una formula del primo ordine? Come viene chiamata una formula del primo ordine quando la sua chiusura universale è vera? Cosa stabilisce il teorema di completezza di Goedel?
2. Che cosa stabilisce l'antinomia di Russell?
3. Scrivi in base 10 il numero rappresentato dalla successione finita di bit 110011? Come si rappresenta in base 2 il numero che in base 10 è scritto 48?
4. Cosa dice la tesi di Church a proposito delle funzioni calcolabili?
5. Sia $X=\{3,9,7\}$ e $Y=\{2,7,8\}$. Scrivi gli elementi degli insiemi $X \cap Y$, $X \cup Y$, $X \times Y$, $\wp(X)$.
6. Sia M una Macchina di Turing con queste istruzioni: $\langle s_0, 1, 0, R, s_0 \rangle$, $\langle s_0, 0, 0, L, s_2 \rangle$, $\langle s_2, 0, 1, R, s_1 \rangle$, $\langle s_2, 1, 1, L, s_2 \rangle$. Sia dato a questa macchina un nastro che abbia solo tre caselle consecutive piene: (caselle vuote)... 0011100...(caselle vuote). Sia s_0 lo stato in cui si trova la macchina e sia la prima casella piena da sinistra a destra quella su cui è posizionato il puntatore della macchina M .
 - a. Qual è il numero rappresentato sul nastro?
 - b. Dopo quanti passi di computazione la macchina raggiunge lo stato s_1 ?
 - c. Qual è il numero rappresentato sul nastro quando la macchina si ferma?

E) Appello del 20 febbraio, prova intera

1. Cosa è l'organizzazione assiomatica dei concetti e dei teoremi di una teoria?
2. Cosa è il principio del terzo escluso? Cosa è il principio di non-contraddizione?
3. Enuncia alcune regole logiche concernenti il connettivo \vee e alcune regole logiche concernenti il connettivo \wedge .
4. Scrivere – usando la seconda lettura odierna – la seguente proposizione categorica “Qualche politico presenta le sue dimissioni”, fare la negazione della proposizione così ottenuta e riscrivere tale negazione in lingua italiana.
5. Sia A la seguente proposizione: “Se Giovanni non partecipa a questa prova o non riceve un risultato positivo, e vuole conseguire 12 CFU in questo insegnamento, allora deve partecipare alla prova di giugno”. Analizzare A usando i connettivi classici; poi, analizzare A usando soltanto la congiunzione, la disgiunzione e la negazione classiche; infine, fare la negazione della proposizione così ottenuta e riscrivere tale negazione in lingua italiana.
6. Cosa stabiliscono i teoremi di completezza e di incompletezza di Goedel?
7. Esponi l'antinomia di Russell.
8. Cosa è un'algebra di Boole?
9. Cosa dice la tesi di Church a proposito delle funzioni calcolabili?
10. Sia $X=\{a,b,c,d\}$ e $Y=\{e,f,g\}$. Scrivi gli elementi degli insiemi $X \cap Y$, $X \cup Y$, $X \times Y$, $\wp(X)$.
11. Sia M una Macchina di Turing con queste istruzioni: $\langle s_0, 1, 0, R, s_0 \rangle$, $\langle s_0, 0, 0, L, s_2 \rangle$, $\langle s_2, 0, 1, R, s_1 \rangle$, $\langle s_2, 1, 1, L, s_2 \rangle$. Sia dato a questa macchina un nastro che abbia solo quattro caselle consecutive piene: (caselle vuote)... 00111100...(caselle vuote). Sia s_0 lo stato in cui si trova la macchina e sia la prima casella piena da sinistra a destra quella su cui è posizionato il puntatore della macchina M .
 - a. Qual è il numero rappresentato sul nastro?
 - b. Dopo quanti passi di computazione la macchina raggiunge lo stato s_1 ?
 - c. Qual è il numero rappresentato sul nastro quando la macchina si ferma?