

اثبات های خوب و خوب تر یا چگونگی بهتر نوشتن اثبات ها

ترجمه: حسین نادری
دانشجوی علوم کامپیوتر شریف

۱ اسفند ۱۳۹۴

نقشه ی خود را بیان کنید. یک اثبات خوب با توصیف کلی استدلال شروع می شود. برای مثال این گونه شروع می شود: «از حالت بندی یا برهان خلف کمک می گیریم».

روند خطی داشته باشید. گاهی اوقات یک اثبات به صورت تکه های نابه هم پیوسته از عبارات ریاضی نوشته شده است؛ این اثبات ایده آل نیست. گام های یک اثبات باید از یک روند منطقی و قابل فهم تشکیل شده باشند.

اثبات یک مقاله است، نه یک محاسبه. بسیاری از دانشجویان اثبات را به همان گونه ای می نویسند که یک انتگرال را محاسبه می کنند. نتیجه ی این کار یک دنباله ی طولانی از عبارات بدون توضیح است که دنبال کردن آن برای خواننده دشوار می باشد. سعی کنید حداقل شما این کار را نکنید! بهتر است اثبات هایتان از جملات کامل تشکیل شده باشد، نه یک سری معادلات دقیق و کامل که به سختی بتوان آن ها را فهمید.

افراطی از نمادها استفاده نکنید. مخاطب شما احتمالاً در فهم واژگان خوب باشد ولی در فهمیدن انبوهی از نماد های ریاضی قطعاً ضعیف تر است. پس سعی کنید به زبان آدم بنویسید!

به عقب برگردید و ساده تر کنید. در میان فرآیند اثبات، ارتباط واقعیت هایی جدیدی که احتمالاً مطرح خواهید کرد را، با دانسته های قبلی را روشن کنید. با انجام این کار خواننده بسیار خوشحال و سپاس گزار شما خواهد بود.

روی نام گذاری تان فکر کنید. گاهی اوقات یک عبارت را می توان با معرفی یک متغیر یا تعریف یک نماد بسیار ساده کرد. اما برای این که بتوانید به خوبی از تعاریف خود استفاده کنید نیاز دارید که خواننده همه ی تعاریف را به خاطر بسپارد. پس از گنج کردن خواننده با انبوهی از نام گذاری و استفاده از اصطلاح بدون تعریف کردن مرتبط با نام گذاری پرهیز کنید.

اثبات های طولانی را ساختار بندی کنید. برنامه های طولانی معمولن به چند تکه کد کوچک تقسیم می شوند. اثبات های طولانی نیز به همین شکل اند. حقایق نه چندان سختی که در اثبات به آن نیاز دارید ولی مایل به اثبات آن ها در متن اصلی اثبات خود نیستید به صورت لم مطرح کنید. یا اگر گزاره ای را بارها تکرار می کنید به عنوان یک لم عمومی بیان کنید و در اثبات خود به آن ارجاع دهید.

از «واضح است» بپرهیزید. وقتی به اثبات های آشنا و ظاهرا درست نیاز دارید، این حق را دارید که درستی آن ها را بدیهی قبول کنید. ولی برحذر باشید که آن چه درستی آن برای شما واضح است لزومن برای خواننده بدیهی نیست. به خصوص سعی نکنید از «بدیهی است» برای تحمیل کردن آن چه در درستی آن خودتان مشکل دارید، استفاده کنید! همچنین هرگاه این عبارت را در یک اثبات دیدید، دقت خود را دو چندان کنید.

پایان. نقطه ای از اثبات وجود دارد که شما همه ی حقایقی که نیاز داشتید را تا آن جا مطرح کرده اید، این جا خواننده را بدون نتیجه گیری رها نکنید و خودتان دقیق توضیح دهید چطور می توان از آن ها حکم را نتیجه گرفت.

hnaderi268.blog.ir

موفق باشید