

سه اصل مهم برای یک مهندس واقعی



حرفه مهندسی در حال پیشرفت است. پیشرفت به این معنا که مهندسان با موقعیت‌های پیچیده‌تر در ارتباط هستند و قادر به فعالیت سریع‌تر با استفاده از ابزار طراحی خودکار هستند.

با این حال، من این امر را قسمت بد مهندسی می‌دانم. این ابزار مهندسانی را خلق می‌کنند که فکر نمی‌کنند و فقط انجام می‌دهند؛ و این امر ما را در معرض یکی از بزرگ‌ترین ریسک‌ها در مهندسی قرار می‌دهد. مدل تجزیه و تحلیل شما یک مکانیسم اساسی از وضعیت جهان واقعی را کم دارد. در حالی که اشتباهات دیگر مانند خطای محاسبه و ارتباطات غلط نیز وجود دارند. شکی نیست که از دست دادن یک مکانیسم شکست در طراحی مهندسی و یا تجزیه و تحلیل می‌تواند موجب فاجعه شود.

این ابزار مهندسانی را خلق می‌کنند که فکر نمی‌کنند و فقط انجام می‌دهند

برای کاهش احتمال یک خطای اساسی، فعالیت در مسیری که امکان می‌دهد همکاران کار شما را بررسی و نقد کنند، از اهمیت بسزایی برخوردار است. در آخرین مقاله من، من در مورد فلسفه «قرار داد فراتر از پیکر بندی» و اهمیت چارچوب برای فرآیندهای مهندسی صحبت کردم. چارچوب‌ها یک ساختار واحد و یکنواخت برای کار همه افراد فراهم می‌کنند و در نتیجه فهم آن را برای دیگران آسان‌تر می‌کنند.

در مسیری فعالیت کنید که امکان می‌دهد همکاران کار شما را بررسی و نقد کنند

این مقاله نگاهی اساسی‌تر در چگونگی پیشرفت حرفه مهندسی و اصولی می‌اندازد که ما باید در هنگام اتخاذ و توسعه فرآیندها در مهندسی استفاده کنیم. این اصول عبارت‌اند از:

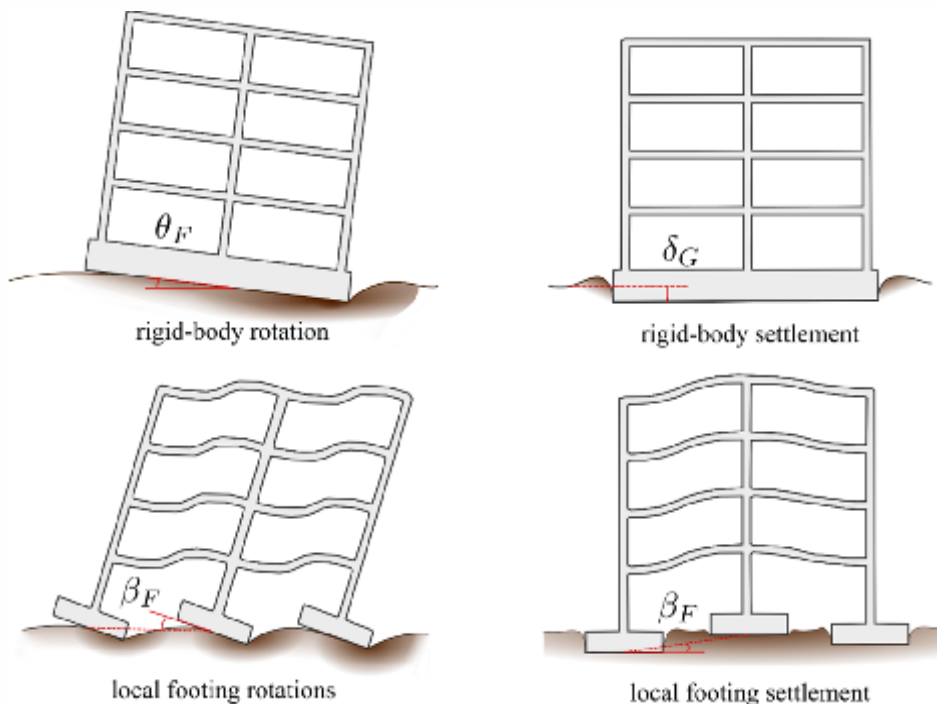
۱. ساده پنداشتن - از پیچیدگی‌های غیرضروری اجتناب کنید.
۲. از فرآیندهای محرک فکر استفاده کنید - از فرآیندهای طراحی که لازم نیست در مورد آن فکر کنید اجتناب کنید.
۳. برقراری ارتباط مؤثر - از گزارش‌های طولانی اجتناب کنید.

ساده

نرم افزار مدل سازی سه بعدی، الگوریتم‌های بهینه سازی و نرم افزار شبیه سازی سری زمانی، همه نقش مهمی در مهندسی دارند. با این حال، بسیاری از تکنیک‌های مورد استفاده در تحلیل، فراتر از توانایی ما برای ارتباط و درک کامل است؛ بنابراین ما بر بصیرت و یا قضاوت خود در هنگام ارزیابی دقت و صحت این تکنیک‌ها تکیه می‌کنیم. این امر ما را در معرض خطر جا انداختن یک مکانیسم اساسی قرار می‌دهد.

کاملاً حیاتی است که همه روش‌های طراحی پیچیده / خودکار با محاسبات ساده مکانیسم دستی تأیید شوند.

این مسئله دشوار پایان نامه دکتری من بود که در آن من یک روش محاسبه دستی ساده برای طراحی ساختمان‌هایی برای اعمال اندرکنش خاک-پی-سازه ایجاد کردم. ضروری بود که روش صراحتاً مکانیسمی پایه باشد، حتی اگر روش خام باشد، به شما امکان ارزیابی اندازه و اهمیت هر مکانیسم را می‌دهد. در مقابل، شبیه سازی عددی مسئله خاک-پی-سازه توسط مسائل بی‌ثباتی عددی و حساسیت بالا برای ملاحظات میرایی دچار مشکل شد که موجب شد که مهندس با این مسائل به جای اینکه مکانیسم تغییر شکل اساسی در نظر گرفته شود، برخورد کند.



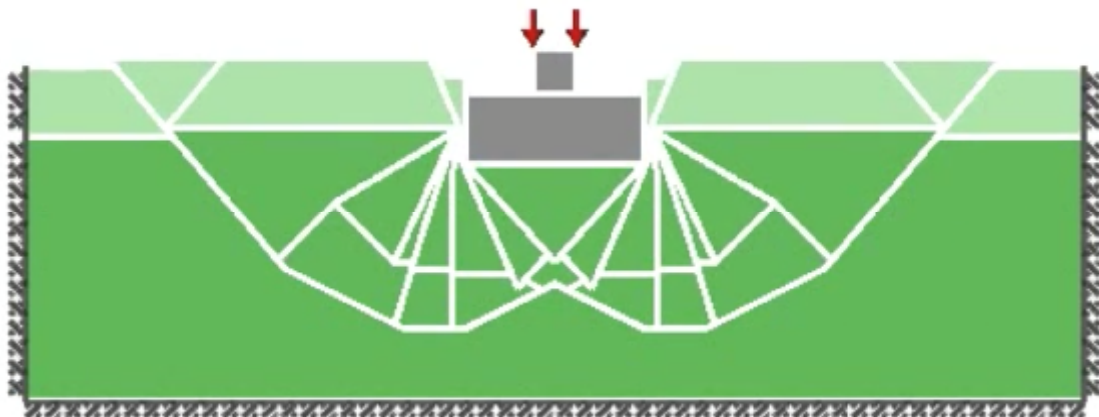
متفکر

روش‌های متفکرانه و یا محرک فکر بهترین دوست یک مهندس هستند. آن‌ها شما را در حالی که اعداد را آنالیز می‌کنید، به فکر در مورد مشکل خود تشویق می‌کنند. در مقابل، سامانه نرم افزار طراحی خودکار می‌باشد که در آن شما به سادگی مقادیر را وارد می‌کنید و خروجی را استخراج می‌کنید.

متأسفانه، اکثر سازندگان نرم افزارها تمایل به رویکرد جعبه سیاه (به سامانه‌ای گفته می‌شود که فقط به صورت تابع تبدیل و ورودی و خروجی‌هایش قابل مشاهده است و هیچ گونه اطلاعی از عملکرد و درون آن در اختیار کاربر نیست و عملکرد

آن غیر شفاف است) دارند، به دلیل اینکه آن‌ها تمایل دارند مالکیت فکری خود را حفظ کنند. با این حال، برخی از نرم افزارها کاملاً برعکس هستند.

فرآیندهای سامانه‌ای به نرم افزار محدود نمی‌شوند. برخی از روش‌های محاسبه ساده دستی، از ضرایب خروجی که هیچ معنای فیزیکی ندارند استفاده می‌کنند و اگر چه شما تمام محاسبات را انجام می‌دهید، هیچ درک بزرگی در مسئله به دست نمی‌آورید. بهترین مثالی که به ذهنم خطور می‌کند که در آن نرم افزار یک رویکرد اندیشمندانه‌تر از یک روش محاسبه دستی فراهم می‌کند، محاسبه ظرفیت باربری است. فرمول معمولی ترزاقی از عوامل تصحیح کننده غیر ادراکی در شکل پی و شیب زمین برای تنظیم عوامل ظرفیت باربری استفاده می‌کند. این فرمول باعث می‌شود مهندس به سادگی منحرف شود تا زمانی که مقدار ظرفیت باربری نهایی استخراج شود. در مقابل، نرم افزار LimitStateGeo با استفاده از گرافیک‌های هوشمندانه به وضوح به کاربران نشان می‌دهد که چه محاسباتی در حال اجرا است و معنای پشت سر آن‌ها چیست (تصویر را ببینید).



کارآمد

بهره‌وری یک کلمه گره خورده به مهندسی است که گاهی اوقات فراموش می‌کنیم که در مورد آن فکر کنیم. طبیعتاً، ما به دنبال طرح‌های کارآمد که امکان ساخت و ساز سریع و حداقل مصالح را می‌دهد، هستیم. با این حال، ما باید بهره‌وری را نیز به روش انتقال اطلاعات فنی اعمال کنیم. منظورم این نیست که گزارش را سریع‌تر بنویسیم، در واقع، منظور من این است که باید آن‌ها را آهسته‌تر و با دقت‌تر بنویسیم. کار فنی چندین بار بیشتر از نوشته شدن آن، خوانده می‌شود. صرف زمان بیشتری در نوشتن به صورت خلاصه و استفاده از تصاویر برای انتقال پیام بسیار مهم است.

همین را می‌توان در مورد نوشتن ایمیل‌های کوتاه و یا استفاده از یک جایگزین برای ایمیل برای ارتباطات در خانه مانند [Slack](#) (نوعی نرم افزار) به کار برد. این امر بسیار ساده است و تمام افزوده‌های: «سلام جان» و «با احترام»، انواع پایان دادن و امضا ایمیل را حذف می‌کند، بنابراین می‌توانید پیام را مانند یک مکالمه بخوانید.

مترجم: پوریا نخعی

منبع:

<https://www.linkedin.com/pulse/۳-principles-true-engineer-maxim-millen>