

زمان‌بندی پروژه با منابع محدود به کمک الگوریتم ژنتیک

حامد رضا طارقیان، محمد هادی فراهی و مزگان معرب

گروه ریاضی - دانشگاه فردوسی مشهد

پست الکترونیکی: farahi@math.um.ac.ir

چکیده

در هر پروژه تعدادی فعالیت وابسته به هم وجود دارند. اجرای هر یک از این فعالیت‌ها نیازمند منابع متفاوتی است که بعضاً محدود می‌باشند. هر فعالیت پروژه می‌تواند در چندین حالت مختلف اجرا شود که اجرای هر حالت مستلزم زمان و به کارگیری منابع معین است. هدف در مسأله برنامه‌ریزی پروژه با منابع محدود که یک مسأله NP-hard است تعیین زمان شروع و حالت اجرای هر فعالیت به گونه‌ای است که زمان اجرای پروژه را کمینه نماید. در حل این مسأله از الگوریتم ژنتیک استفاده شده است. به منظور تولید جواب‌های موجه اولیه، کروموزوم‌ها به وسیله ۹ قاعده متفاوت اولویت‌بندی کدگذاری شده‌اند. علاوه بر آن، کروموزوم‌های هر نسل بیان‌گر بهترین جواب حاصل از انجام هر فعالیت پروژه در سه وضعیت: (الف) بدون استفاده از تأخیر مجاز آن‌ها، (ب) انجام هر فعالیت پروژه با استفاده از کل تأخیر مجاز آن‌ها، و بالاخره (پ) انجام هر فعالیت با استفاده از بخشی تصادفی از تأخیر مجاز آن‌ها می‌باشند. به منظور تشریح عملکرد این روش، یک مثال عددی ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، الگوریتم ژنتیک، بهینه‌سازی

مقدمه

یک پروژه مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی است که از طریق روابط منطقی متفاوتی که حاکم بر آنهاست به یکدیگر ارتباط پیدا می‌کنند. به این معنا که هر چند تعدادی از این فعالیت‌ها می‌توانند همزمان و به صورت موازی انجام شوند، اما شروع یا خاتمه تعدادی در گرو انجام یک یا چند فعالیت پیش‌نیاز آنها می‌باشند. این روابط با استفاده از عوامل کنترل‌کننده پایان به شروع، شروع به شروع، پایان به پایان و شروع به پایان تعریف می‌شوند. روابط

منطقی بین فعالیت‌های یک پروژه می‌تواند در قالب ترکیبی از این عوامل کنترل‌کننده بیان شوند. اجرای هر فعالیت پروژه معمولاً نیازمند منابع متفاوتی از جمله زمان، سرمایه، نیروی انسانی و غیره است که بعضاً محدود می‌باشند. منابع مورد استفاده در پروژه‌ها را غالباً به دو دسته تجدیدشدنی^۱ و تجدیدنشدنی^۲ تقسیم می‌کنند.

1- Renewable Resources
2- Nonrenewable Resources