

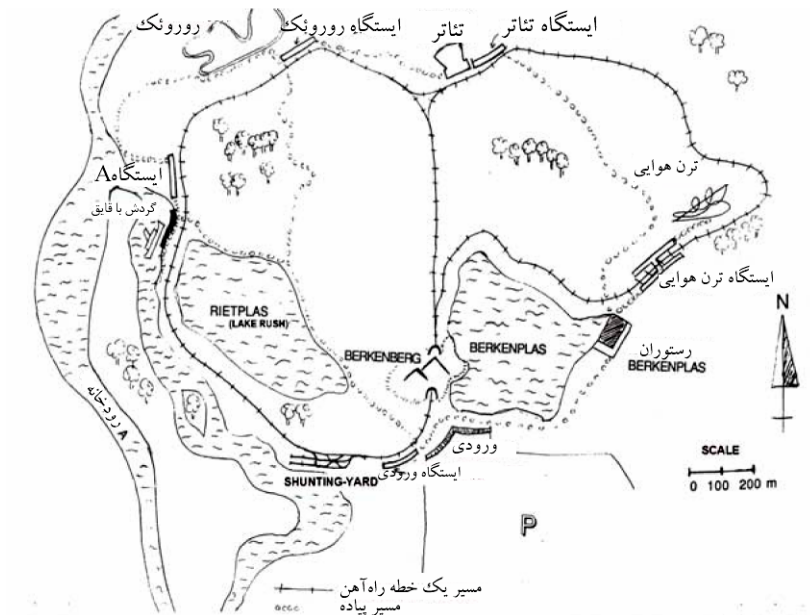
خلاصه:

طراحی جدول زمان‌بندی برای یک قطار در یک پارک تفریحی با توجه به تعداد کابین‌های قطار، مدت زمان و ظرفیت جاذبه‌های گردش‌گری، تعداد بازدیدکننده‌های مورد انتظار ...

توجه:

مشکل اصلی در جدول زمان‌بندی، در محل ورودی است، چون سیل جمعیت به طرف ظرفیت موجود سرازیر می‌شود. از آن گذشته، تعبیر ماتریس انتقال و استفاده از آن برای بهبود جدول زمان‌بندی به نظر مشکل است. این بخش از تمرین می‌تواند حذف شود.

مقدمه



نقشه‌ای که در بالا مشاهده می‌کنید، پارک تفریحی «De Berkenplas» را نشان می‌دهد. این پارک در اصل یک پارک طبیعی بوده که در حاشیه رود A، یک دریاچه کوچک و یک تپه که به نام «De Berkenberg» معروف بوده و رستوران Berkenplas بخشی از پارک را تشکیل می‌دهد.

چند سال قبل، یک تاجر این پارک طبیعی را خرید و آن را به یک پارک تفریحی تبدیل کرد. از آنجا که حالت طبیعی پارک نباید زیاد دست‌خورده شود، محدودیتی برای بیش‌تر جاذبه‌های توریستی وجود دارد. البته فضاهایی برای اضافه کردن تعداد محدودی جاذبه توریستی وجود دارد.

وقتی جانمایی امکانات در پارک تفریحی انجام می‌شود، این واقعیت که بعضی مردم بازدید مناظر دیدنی را (که معمولاً زیاد طول نمی‌کشد) می‌پسندند در حالی که بعضی برای سرگرمی به پارک می‌آیند در نظر گرفته شد. از آنجا که فواصل در پارک زیاد است، برای این که مردم بتوانند از بخش زیادی چشم‌انداز پارک دیدن کنند، قرار شد یک راه‌آهن کوچک احداث شود. به دلیل موانع طبیعی در طبیعت پارک، راه‌آهن مورد نظر بایستی تنها دارای یک ریل باشد. مشخص است که ایستگاه‌هایی در محل‌های اصلی جاذبه‌های گردش‌گری قرار داده شد. علاوه بر آن، مسیرهایی نیز برای عابران پیاده در نظر گرفته شد (نقشه را ببینید) جاذبه‌های اصلی گردش‌گری که مردم را به این محل می‌آورد عبارتند از:

- ۱- مسیر رورونک
- ۲- تئاتر
- ۳- قطار هوایی
- ۴- رستوران
- ۵- گردش با قایق

صاحب این مجموعه می‌خواهد بهترین هماهنگی ممکن بین گروه بازدیدکنندگان ورودی و خروجی به سرگرمی‌ها و نیز جدول زمان‌بندی قطار وجود داشته باشد. او می‌خواهد به این ترتیب، نارضایتی حاصل از انتظار برای قطار یا یک سرگرمی را کمینه نماید. بازدیدکنندگان راضی، تبلیغ‌کنندگان این مجموعه برای دوستان و دیگران هستند. به همین دلیل او می‌خواهد تا حد ممکن، همواره یک قطار آماده در محل ورودی قرار داشته باشد تا مردم به محض ورود سوار آن شوند.

## اطلاعات خط آهن

- ۱- سه لکوموتیو عتیقه استفاده می‌شود.
- ۲- فقط یک خط راه آهن وجود دارد.
- ۳- پنج ایستگاه وجود دارد: ورودی، ایستگاه A، مسیر رورونک، تئاتر و قطار هوایی.
- ۴- ۱۰ واگن وجود دارد که هر یک ظرفیت ۵۰ مسافر را دارد.
- ۵- یک لکوموتیو ظرفیت کشیدن حداکثر ۴ واگن را دارد.
- ۶- سرعت لکوموتیو حدود ۱۰ کیلومتر بر ساعت است.
- ۷- حداقل زمان ایست قطار در یک ایستگاه ۳ دقیقه است.
- ۸- تعداد وسایل کافی برای تغییر جهت دادن حرکت قطار در ایستگاه ورودی وجود دارد.

## اطلاعات جاذبه‌ها

- ۱- تئاتر ۴۰ دقیقه است و می‌تواند به ۳۵۰ نفر در یک نوبت سرویس‌دهی کند.
- ۲- قطار هوایی ۳۰ نفر را هر ۳ دقیقه سرویس می‌دهد.
- ۳- مسیر رورونک برای ۴۰ نفر در هر ۶ دقیقه فضا دارد.
- ۴- قایق گردش، یک ربع گذشته از هر ساعت حرکت می‌کند، ۳۰ دقیقه طول می‌کشد و ۱۰۰ نفر را در هر نوبت حرکت می‌دهد.
- ۵- گنجایش رستوران ۳۵۰ نفر است.

## اطلاعات پارک

- ۱- در ورودی ساعت ۱۰ صبح باز می‌شود.
- ۲- بعد از ساعت ۲۱، بازدیدکننده جدیدی حق ورود ندارد و پارک ساعت ۲۲ بسته می‌شود.
- ۳- تخمین زده می‌شود بیش‌ترین جمعیت در بازه‌های زمانی روبرو وارد پارک شوند: ۱۱ تا ۱۲، ۱۴ تا ۱۵ و ۱۸ تا ۱۹
- ۴- جمعیت بازدیدکننده در ساعات شلوغ فوق‌الذکر، دو برابر سایر زمان‌ها است.
- ۵- تعداد بازدیدکنندگان روزانه ۵۰۰۰ نفر تخمین زده می‌شوند.

## تمرین ۱:

جدول زمان‌بندی بهینه (برای ۱ روز) برای سه قطار در پارک ارائه کنید. از همه اطلاعات فوق و یا اطلاعاتی که به نظر شما مربوط است استفاده کنید. زمان شروع جاذبه‌های گردش‌گری را تعیین کنید. همچنین تعیین کنید جاذبه‌های گردش‌گری فرعی در کدام محل قرار داده شوند تا به کنترل بهتر جمعیت بازدیدکننده منجر شود. برای راه‌حل خود توجیحات روشن ارائه کنید.

## تمرین ۲:

مدیریت پارک در نظر دارد (بدون تغییر در جدول زمان‌بندی) کارهایی انجام دهد تا بتواند جمعیت ورودی بیش‌تری که در آینده در محل ورودی حاضر خواهند بود را مدیریت کند. به همین دلیل در نظر دارند یک محل دیگر برای پهلوگیری کشتی (در محل ورودی) بسازند و یا دو کابین دیگر برای قطارها خریداری نمایند اما هنوز آماده پیشنهادهای دیگر هم هستند. به مدیریت در این امر مشاوره دهید.

## مطالعه:

بعد از یک سال، مطالعه‌ای بین بازدیدکنندگان علاقمند انجام شد. این بازدیدکنندگان قصد رفتن به چهار سرگرمی (در این جا رستوران نظر گرفته نشده) داشته‌اند. از آن‌ها پرسیده شده بود به کدام سه سرگرمی بیش‌تر علاقمند هستند و مایلند آن‌ها را با چه ترتیبی ببینند. نتیجه در جدول زیر آورده شده است: (تئاتر= $T$ ، مسیر رورونک= $C$ ، قایق= $A$  و قطار هوایی= $O$ )

T-C-A	۶۰	سپس مسبر رورونک و سپس قایق را انتخاب کردند.					
T-C-O	۱۰	C-A-O	۳۰	A-O-C	۳۷		
T-A-C	۱۷	C-O-T	۷۵	O-T-C	۸۴		
T-A-O	۱۸	C-O-A	۷۵	O-T-A	۳۶		
T-O-C	۱۴۷	A-T-C	۸	O-C-T	۳۶		
T-O-A	۹۸	A-T-O	۲۲	O-C-A	۲۴		
C-T-A	۸۱	A-C-T	۱۸	O-A-T	۱۰	= کل	۱۰۰۰
C-T-O	۹	A-C-O	۲۷	O-A-C	۱۰		
C-A-T	۳۰	A-O-T	۳۸				

### تمرین ۳:

اطلاعات فوق می‌تواند به صورت ماتریس انتقالی استفاده شود. این ماتریس به شکل زیر است:

از

	E	T	C	A	O
T					
C					
A					
O					

همان‌گونه که مشاهده می‌شود فرض نکرده‌ایم که بعد از سومین سرگرمی، بازدیدکنندگان به ورودی (محل خروج) رسیده‌اند. این ماتریس را به روشی منطقی پر کنید و اهمیت این ماتریس را برای مدیریت، وقتی بخواهد تا حد ممکن سلیقه بازدیدکنندگان را، بدون از دست دادن سود اقتصادی خود در نظر بگیرد، بیان کنید.