

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه ریزی حرکت قطارها

فصل ۳: ایستگاههای باری

مدرس: دکتر مسعود یقینی

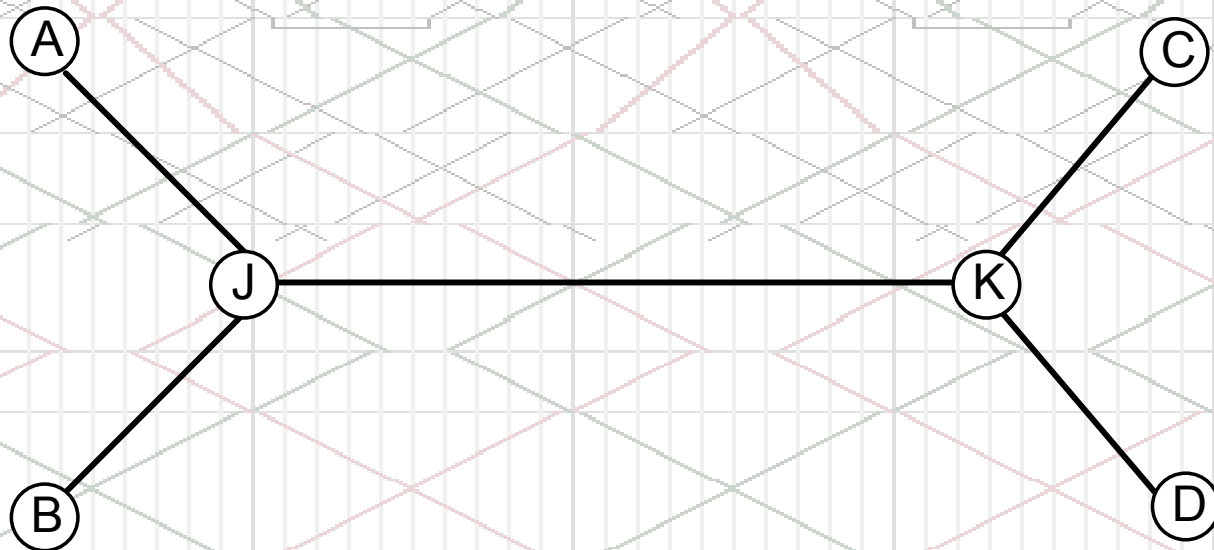
پائیز ۱۳۸۹

فهرست مطالب

- عملیات در ایستگاههای باری
- عملیات بر روی قطارها و واگنها در ایستگاهها
- محوطه های مانوری

عملیات در ایستگاههای باری

عملیات در ایستگاههای باری



یک شبکه فرضی راه آهن

عملیات حمل بار در مبدأ

- قبول بار
- بارگیری واگنها
- جمع آوری واگنهای بارگیری شده و گروه بندی آنها
- تشکیل قطار
- بازدید فنی قطار
- اعزام قطار

عملیات در ایستگاههای بین راهی

- قبول و اعزام قطار
- بازدید فنی
- تغییر آرایش قطار

عملیات در ایستگاه مقصد

- قبول قطار
- بازدید فنی قطار
- تفکیک قطار
- ارسال واگنها برای تخلیه
- تخلیه
- ارسال بار به صاحب بار

عملیات در ایستگاهها بر اساس نوع آنها

- گار (تشکیلاتی بزرگ): عملیات تشکیل، تفکیک و تغییر آرایش قطارها
- درجه ۱ (تشکیلاتی): عملیات تشکیل، تفکیک و تغییر آرایش قطارها
- درجه ۲: عملیات محدود جداسازی و اتصال واگنها (تغییر آرایش)
- درجه ۳: عملیات تلاقی و سبقت

عملیات بر روی قطارها و واگن‌ها در ایستگاه‌ها

عملیات بر روی قطارها و واگنها در ایستگاهها

• عملیات بر روی قطارها

- تشکیل قطارها- تشکیل قطارها با تجمع گروههای واگنها برای مقاصد مشخص.
- تفکیک قطارها- جداسازی کلیه واگنهای قطارها.
- تغییر آرایش قطارها - اتصال و انفصال واگنها در ایستگاههای بین راهی.
- بدون عملیات - برای قطارهای عبوری که در خطوط قبول و اعزام توقف می کنند. برخی عملیات ممکن است انجام شود ولی عملیات انفصال و اتصال واگنها انجام نمی شود.

عملیات بر روی قطارها و واگنها در ایستگاهها

• عملیات بر روی واگنها

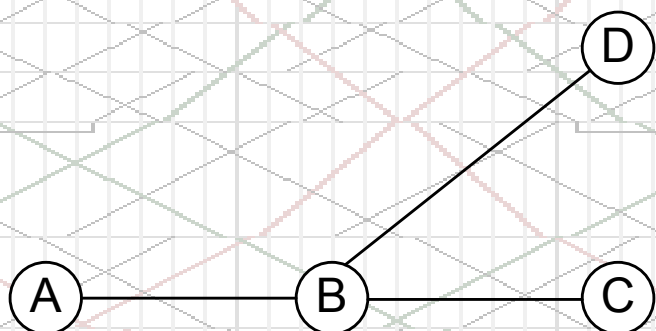
- واگنهایی که در ایستگاه بارگیری می شود- واگنها می توانند توسط قطاری که تشکیل می شود حمل شود و یا به قطاری که تغییر آرایش داده می شود متصل شود.

- واگنهایی که ایستگاه مقصد نهایی آنهاست - این واگنها ممکن است از قطاری که تفکیک می شود و یا قطاری که تغییر آرایش داده می شود جدا شوند.

- واگنهای عبوری با عملیات انفصال و اتصال - واگنهایی که از ایستگاه عبور می کند. از قطاری که تفکیک می شود و یا تغییر آرایش داده می شود جدا شده و به قطاری که تشکیل می شود و یا تغییر آرایش داده می شود متصل می شود.

- واگنهای عبوری بدون عملیات - واگنهای قطارهای عبوری که یا تغییر آرایش ندارند و یا دارند ولی روی این واگنها هیچ عملیاتی انجام نمی شود.

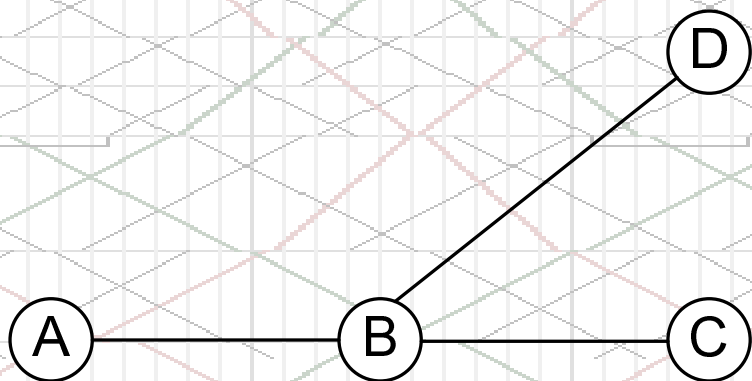
عملیات بر روی قطارها و واگنها در ایستگاهها



• مثال: عملیات در ایستگاه B

- قطارهای عبوری با تغییر آرایش - قطار A-B-D در ایستگاه A تشکیل می شود: $C(5)$ و $B(5)$ و $D(50)$
- در ایستگاه B، ۱۰ واگن به مقصد B و C از قطار جدا شده و قطار با ۵۰ واگن به مقصد D حرکت می کند.
- $C(5)$: بر روی واگنهای مقصد C، عملیات انفصال و اتصال انجام می شود. در ایستگاه B متوقف می شوند که یا با یک قطار عبوری حمل شود و یا با قطاری که در B تشکیل و به C ارسال گردد.
- $B(5)$: واگنهای مقصد B به مقصد نهایی رسیده اند. که از قطار جدا می شوند.
- $D(50)$: واگنهای مقصد D عبوری هستند. و عملیات مانوری روی آنها انجام نمی شود.

عملیات بر روی قطارها و واگنها در ایستگاهها

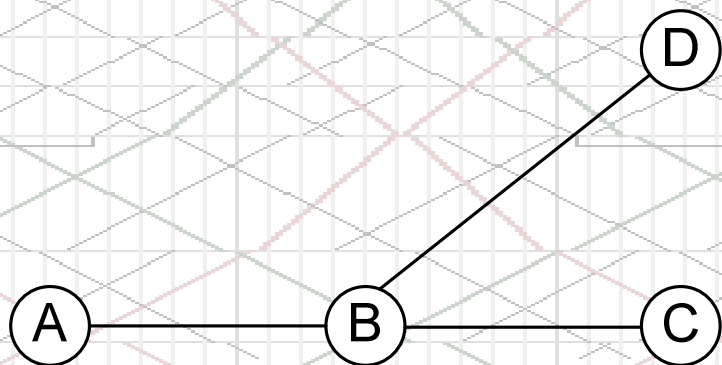


- مثال: عملیات در ایستگاه B

- قطار A-C که در A تشکیل می شود و بدون عملیات از B عبور می کند. C(60)

- واگنها عبوری است و قطار عبوری است.

عملیات بر روی قطارها و واگنها در ایستگاهها



• مثال: عملیات در ایستگاه B

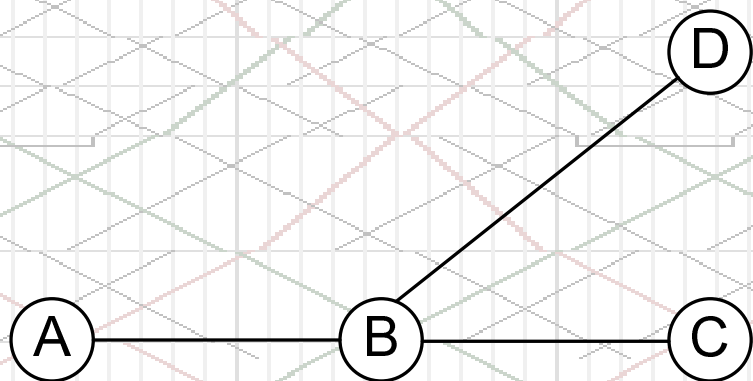
• قطار A-B قطاری که کاملاً در B تفکیک می شود. با ترکیب:

B(20) , C(25) , D(15)

• B(20): مقصد نهایی آنها است.

• C(25) , D(15): عبور با عملیات مانور .

عملیات بر روی قطارها و واگن‌ها در ایستگاهها



• مثال: عملیات در ایستگاه B

• قطاری که در ایستگاه B تشکیل می‌شود: B-C با واگنهای C(60)

سایر عملیات در ایستگاهها

- بازدید فنی واگنها و تعمیر آنها

– بعد از طی مسافتی باید برروی قطار بازدید فنی انجام شود و اگر واگنها مشکل دارند برای تعمیر ارسال شوند. در ایستگاههای خاصی در شبکه تیم های بازدید فنی وجود دارند. اگر امکان تعمیر در زمان معقول در خطوط قبول و اعزام وجود ندارد باید از قطار جدا شده و برای تعمیر ارسال شود.

- بازدید فنی بارها

– برای بازرسی وضعیت بارگیریها- آیا واگنهای تانکری نشتی دارند یا نه، دربهای واگنهای مسقف چک شود، بارهای خارج از اندازه چک شود.

- چک کردن ترکیب واگنها- براساس لیست ترکیب واگنها.

- تغییر لکوموتیو و یا تغییر مامورین لکوموتیوها و قطارها

– لکوموتیو اگر فقط در نواحی خودشان استفاده می شود باید برگردانده شود- و یا اگر نیازمند سرویس است باید برای سرویس ارسال شود. مأمورین قطارها هم ممکن است برگردانده شود.

محوطه های مانوری

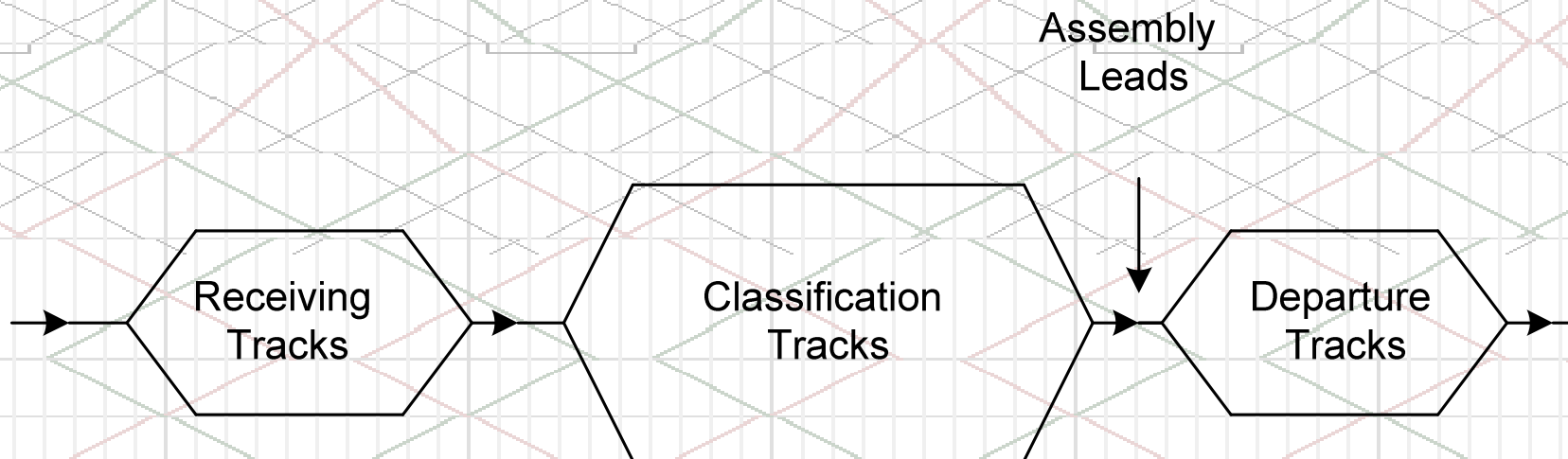
عملیات مانور در ایستگاهها

- تشکیل قطار - اتصال واگنها به یکدیگر براساس مقاصد و محتوای آنها
- تفکیک قطار - بمنظور تشکیل قطار جدید و یا ارسال واگنها برای بارگیری و تخلیه
- تغییر آرایش قطار - جدا سازی و اتصال واگنها
- ارسال کردن و برگرداندن واگنها برای بارگیری و تخلیه
- سایر عملیات: حذف فواصل واگنها - جابجایی واگنها بین خطوط مانوری، جابجایی واگنهای تعمیری و لکوموتیوها به دپوها

اهمیت عملیات مانور در ایستگاهها

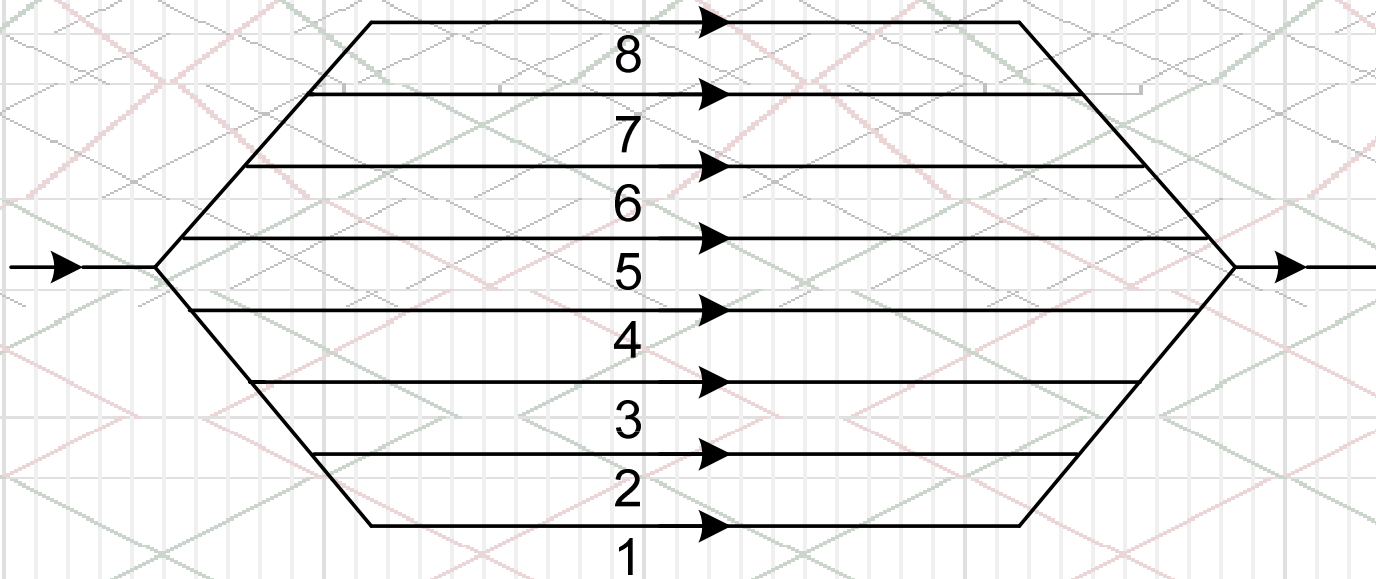
- در آمریکا ۷۷٪ زمان واگنها در ایستگاهها صرف می شود.
- در هر چرخه واگن ۵ تا ۶ بار عملیات مانور روی آن انجام می شود.
- در راه آهنهای دنیا ۲۰٪ لکوموتیوها، لکوموتیوهای مانوری هستند.
- افراد متخصصی برای عملیات مانور اختصاص داده می شود. (مانورچی و سرمانورچی)
- معمولاً در ایستگاههای میانی عملیات مانور توسط لکوموتیوهای خط انجام می شود ولی در ایستگاههای بزرگ لکوموتیو مخصوص عملیات مانور وجود دارد.

ویژگیهای محوطه های مانوری



یک محوطه مانوری یکطرفه که شامل سه محوطه فرعی می شود

ویژگیهای محوطه های مانوری



یک محوطه فرعی

برش / گروه / بلاک

- برش / گروه / بلاک (Cut/Group/Block) به مجموعه ای از واگنهای پشت سر هم گفته می شود که بر اساس مقصد نهایی آنها، در یک خط محوطه مانوری ارسال می گردد.

انواع محوطه های مانوری

- محوطه مانوری مسطح (Flat Yard)

- تپه مانوری (Hump Yard / Gravity Yard)

عملیات مانور در محوطه های مانوری مسطح

– روشهای مانور در محوطه های مانوری مسطح:

- Push & Pull Method
- Jerking Method

عملیات مانور در محوطه های مانوری مسطح

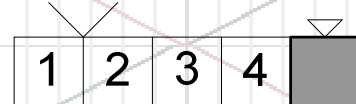
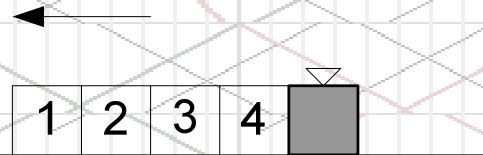
• روش Push & Pull

- در این روش معمولاً یک قطار با ۶۰ واگن حدود ۱/۵ تا ۲ ساعت عملیات تفکیک آن طول می کشد.
- در این روش با یک لکوموتیو می توان حدود ۵۰۰ واگن را جداسازی (Sort) نمود.

عملیات مانور در محوطه های مانوری سطح

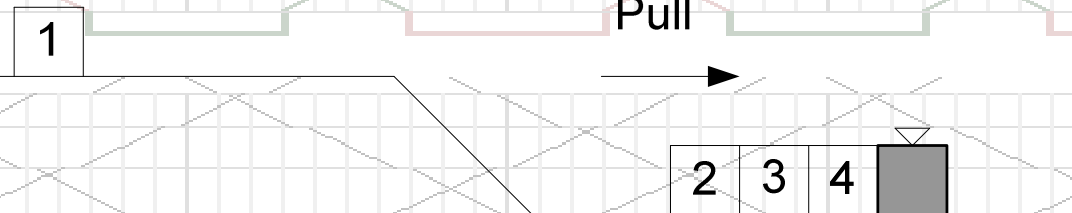
یک سفر مانوری (Shunting Trip) در روش Push & Pull

Push



جدا سازی

Pull

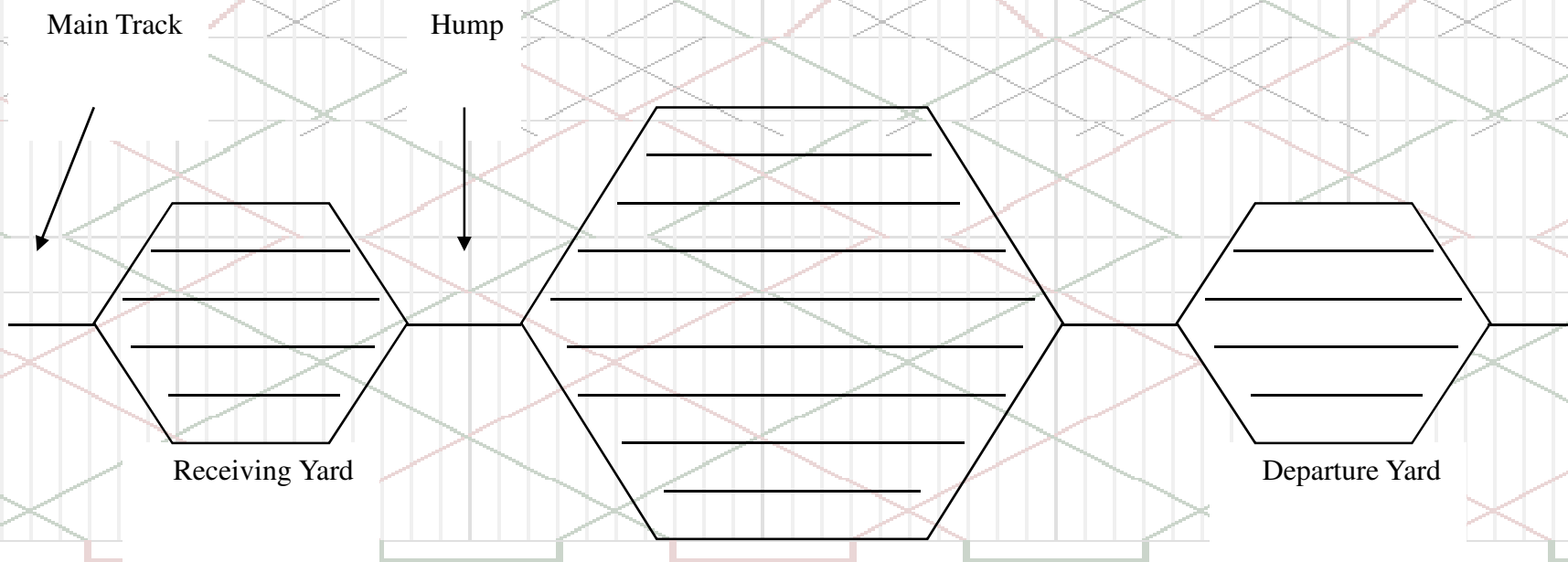


عملیات مانور در تپه های مانوری

- در این نوع محوطه های مانوری یک قطار با ۶۰ واگن حدود ۸-۲۵ دقیقه عملیات جداسازی واگنهای آن طول می کشد.

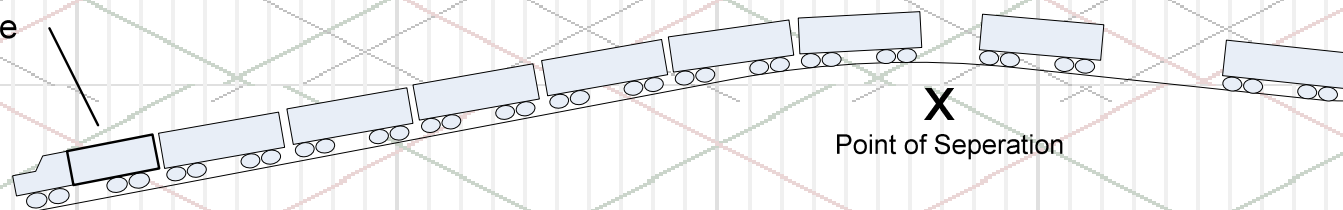
- تپه مانوری های مکانیزه تا ۵۰۰۰ واگن در روز را می توانند تفکیک کنند.

عملیات مانور در تپه های مانوری



عملیات مانور در تپه های مانوری

Engine



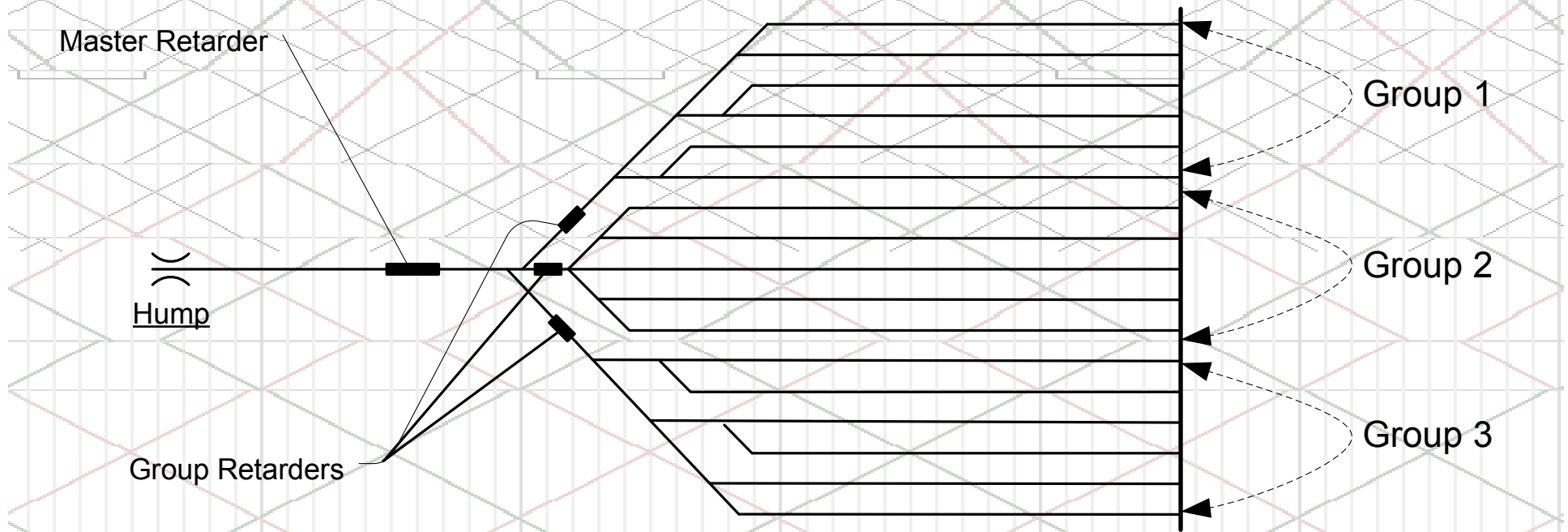
X
Point of Separation

Receiving Yard

Classification Yard

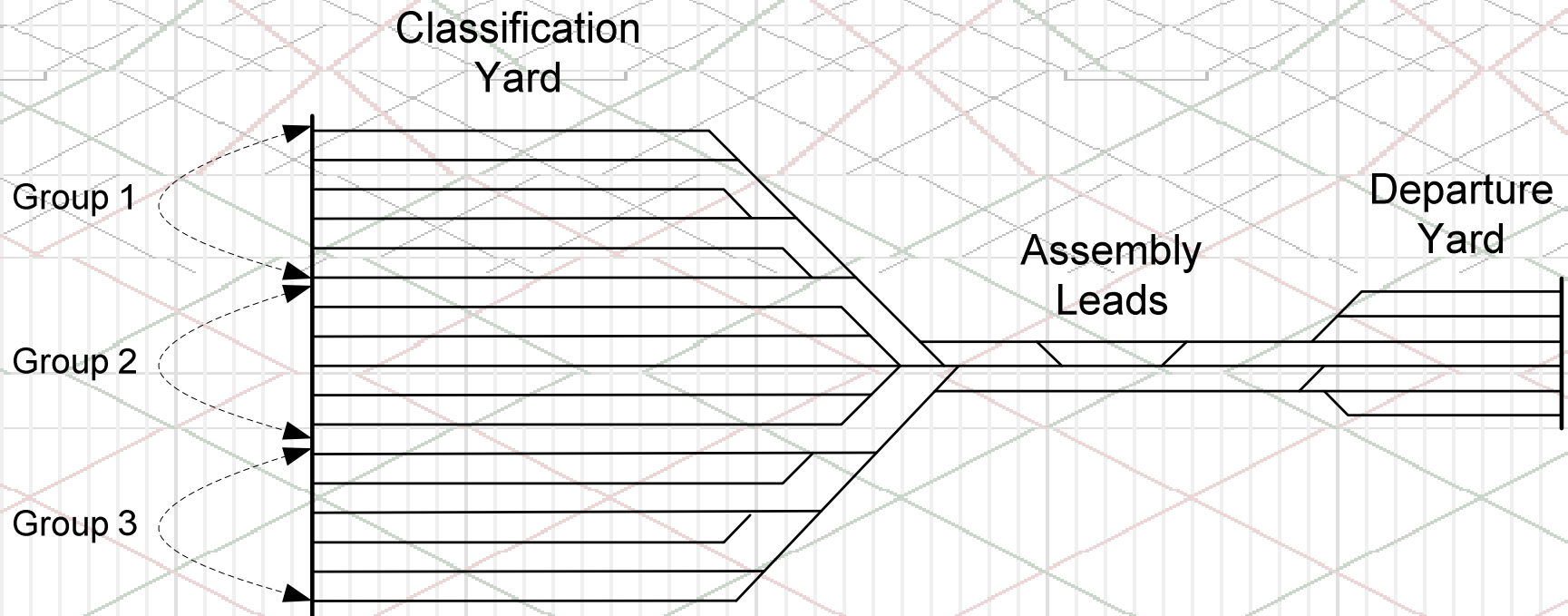
Profile of the Humping Process

عملیات مانور در تپه های مانوری



Retarder and Group Layout in a Hump Yard

عملیات مانور در تپه های مانوری



Layout of Departure Yard

هزینه ها در محوطه مانوری

• انواع هزینه های محوطه های مانوری

– هزینه عملیات (cost of handling): هزینه جابجایی و سرویس دهی به واگنها را شامل می شود. شامل هزینه های زیر می شود:

- عملیات قبول قطار
- عملیات تفکیک قطار (Sorting)
- عملیات تشکیل قطار (Makeup)

– هزینه تجمع واگنها (cost of accumulation): هزینه زمان توقف واگنها تا زمانی که واگنهای کافی برای تشکیل یک قطار جمع شود، است.

– هزینه ناشی از تراکم کاری (cost of congestion): هزینه زمانی است که واگن باید منتظر بماند تا سرویس بگیرد، زمانی که بعلت حجم کار زیاد گروه های کاری مشغول عملیات بر روی واگنهای دیگر هستند.

پایان