بسمه تعالی

دانشگاه زند

دانشکده فنی و مهندسی

موضوع: سامانه مدیریت کتابخانه

استاد: سرکار خانم دکتر کاظمی

گروه دونفری: ملیکا فرجی و فاطمه زارع

درس: تحلیل و طراحی نرم افزار

گزارش کار چهارم: رسم نمودارهای DFD، ERD و STD

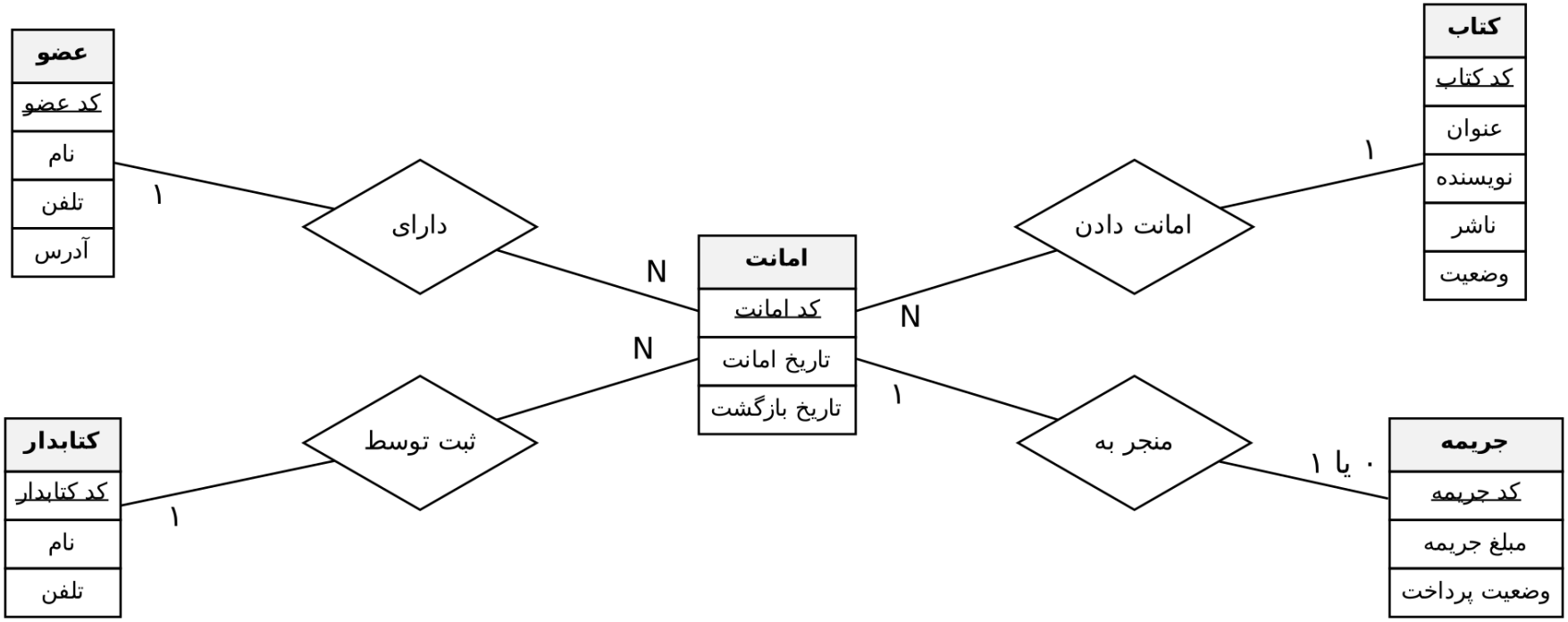
مقدمه

در این گزارش کار برای پروژه سامانه مدیریت کتابخانه سه نوع نمودار کشیده‌ایم: ERD، DFD و STD. نمودار ERD داده‌های سیستم و ارتباط بین آن‌ها را نشان می‌دهد، نمودار DFD نشان می‌دهد داده‌ها در سیستم چطور جابه‌جا می‌شوند و نمودار STD تغییر حالت‌های یک چیز (مثلاً کتاب یا امانت) را نشان می‌دهد.

نمودار ERD

در نمودار ERD هر مستطیل یک موجودیت است و ویژگی‌های آن زیر اسمش نوشته شده. لوزی‌ها رابطه بین موجودیت‌ها هستند و عددهای ۱ و N کنار خطوط نوع رابطه را نشان می‌دهند. ویژگی‌هایی که زیرشان خط کشیده شده کلید اصلی هستند. در این بخش سه نمودار ERD کشیده‌ایم.

نمودار ERD شماره ۱: اصلی (عضو، کتاب، امانت، کتابدار، جریمه)



توضیح نمودار

این نمودار بخش اصلی سیستم است. یک عضو می‌تواند چند بار امانت بگیرد، ولی هر امانت مربوط به یک عضو است (رابطه دارای). یک کتاب هم می‌تواند چند بار امانت داده شود (رابطه امانت دادن). هر امانت را یک کتابدار ثبت می‌کند و هر کتابدار می‌تواند امانت‌های زیادی ثبت کند (رابطه ثبت توسط). اگر عضو کتاب را دیر برگرداند برای آن امانت جریمه ثبت می‌شود، پس هر امانت حداکثر یک جریمه دارد.

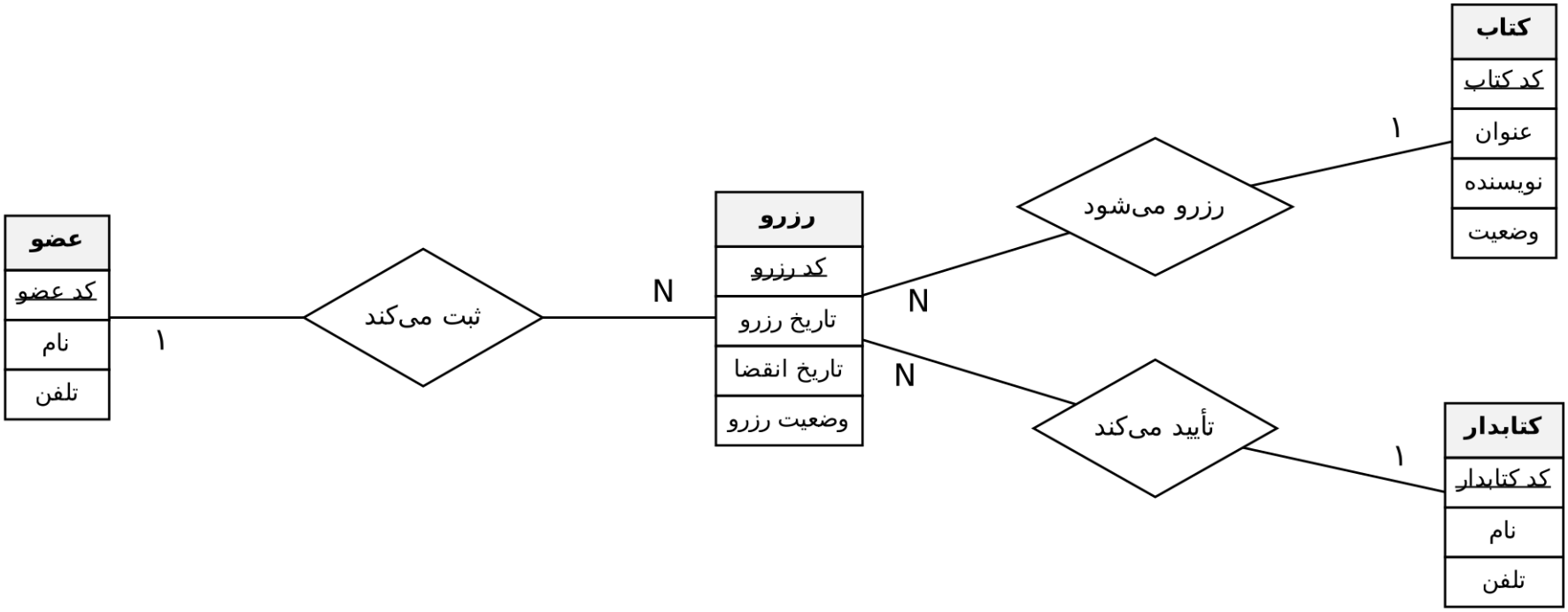
موجودیت ها و ویژگی ها

موجودیت	ویژگی‌ها
عضو	کد عضو (کلید اصلی)، نام، تلفن، آدرس
کتاب	کد کتاب ، عنوان، نویسنده، ناشر، وضعیت
امانت	کد امانت ، تاریخ امانت، تاریخ بازگشت
کتابدار	کد کتابدار ، نام، تلفن
جریمه	کد جریمه ، مبلغ جریمه، وضعیت پرداخت

رابطه‌ها

ردیف	نام رابطه	موجودیت‌ها	نوع رابطه
۱	دارای	عضو ـ امانت	یک به چند (یک عضو، چند امانت)
۲	امانت دادن	کتاب ـ امانت	یک به چند (یک کتاب، چند امانت)
۳	ثبت توسط	کتابدار ـ امانت	یک به چند (یک کتابدار، چند امانت)
۴	منجر به	امانت ـ جریمه	یک به صفر یا یک (هر امانت حداکثر یک جریمه)

نمودار ERD شماره ۲: رزرو کتاب (عضو، کتاب، رزرو، کتابدار)



توضیح نمودار

این نمودار مربوط به رزرو کتاب است. یک عضو می‌تواند چند رزرو داشته باشد و هر کتاب هم ممکن است چند بار رزرو شود. معمولاً وقتی کتاب امانت داده شده باشد عضو آن را رزرو می‌کند. کتابدار رزرو را تأیید می‌کند و وقتی عضو آمد آن را به امانت تبدیل می‌کند. برای هر رزرو تاریخ رزرو، تاریخ انقضا و وضعیت رزرو را نگه می‌داریم.

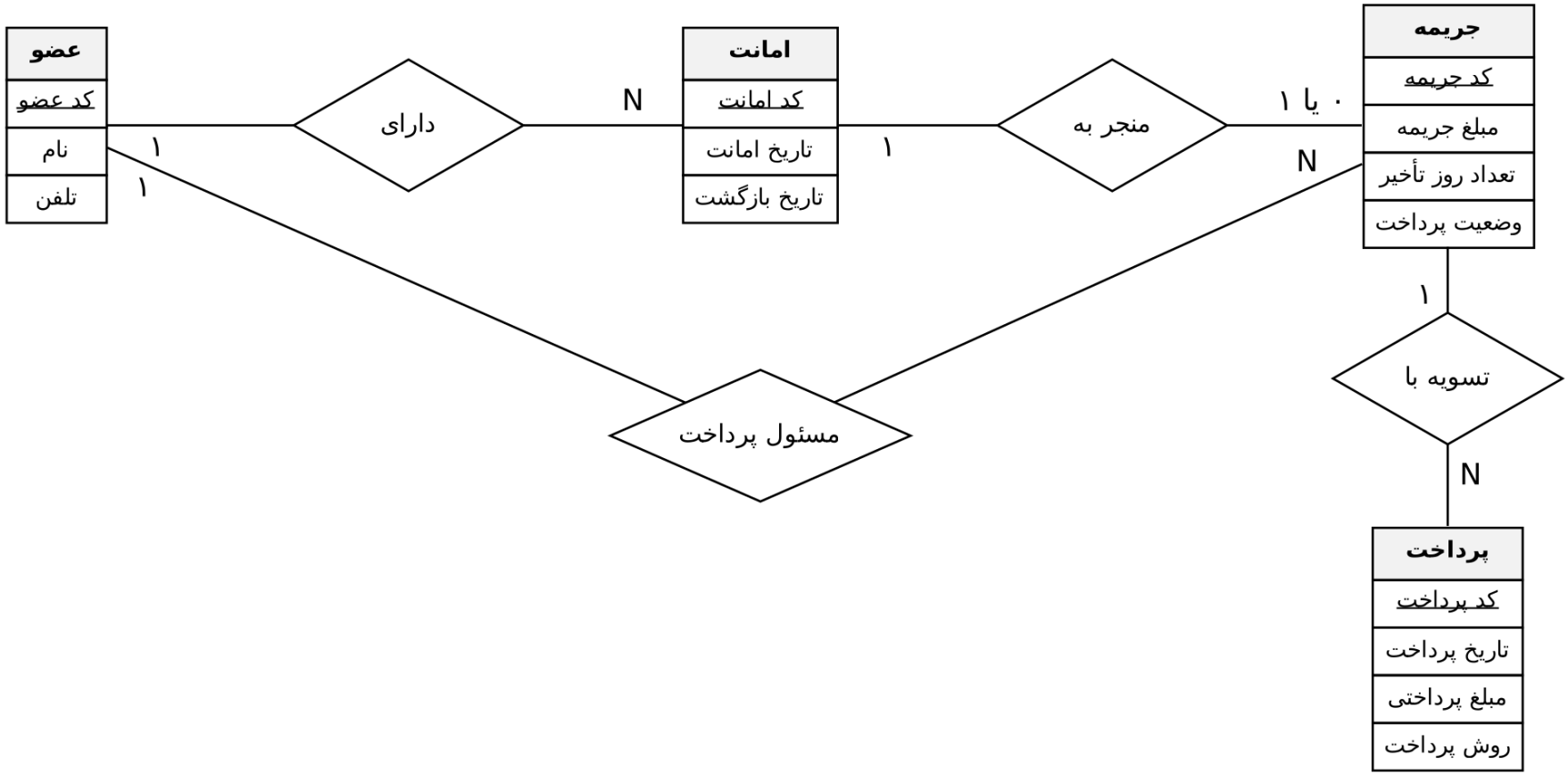
موجودیت‌ها و ویژگی ها

موجودیت	ویژگی‌ها
عضو	کد عضو ، نام، تلفن
کتاب	کد کتاب ، عنوان، نویسنده، وضعیت
رزرو	کد رزرو ، تاریخ رزرو، تاریخ انقضا، وضعیت رزرو
کتابدار	کد کتابدار ، نام، تلفن

رابطه ها

ردیف	نام رابطه	موجودیت‌ها	نوع رابطه
۱	ثبت می‌کند	عضو ـ رزرو	یک به چند (یک عضو، چند رزرو)
۲	رزرو می‌شود	کتاب ـ رزرو	یک به چند (یک کتاب، چند رزرو)
۳	تأیید می‌کند	کتابدار ـ رزرو	یک به چند (یک کتابدار، چند رزرو)

نمودار ERD شماره ۳: جریمه و پرداخت (عضو، امانت، جریمه، پرداخت)



توضیح نمودار

این نمودار نشان می‌دهد جریمه‌ها چطور ساخته و پرداخت می‌شوند. وقتی کتابی دیر برگردد از آن امانت یک جریمه ساخته می‌شود و این جریمه به عضو مربوط می‌شود. یک جریمه را می‌شود با یک یا چند پرداخت تسویه کرد (مثلاً قسطی). وقتی کل مبلغ پرداخت شد، وضعیت جریمه می‌شه پرداخت‌شده.

موجودیت‌ها و ویژگی‌ها

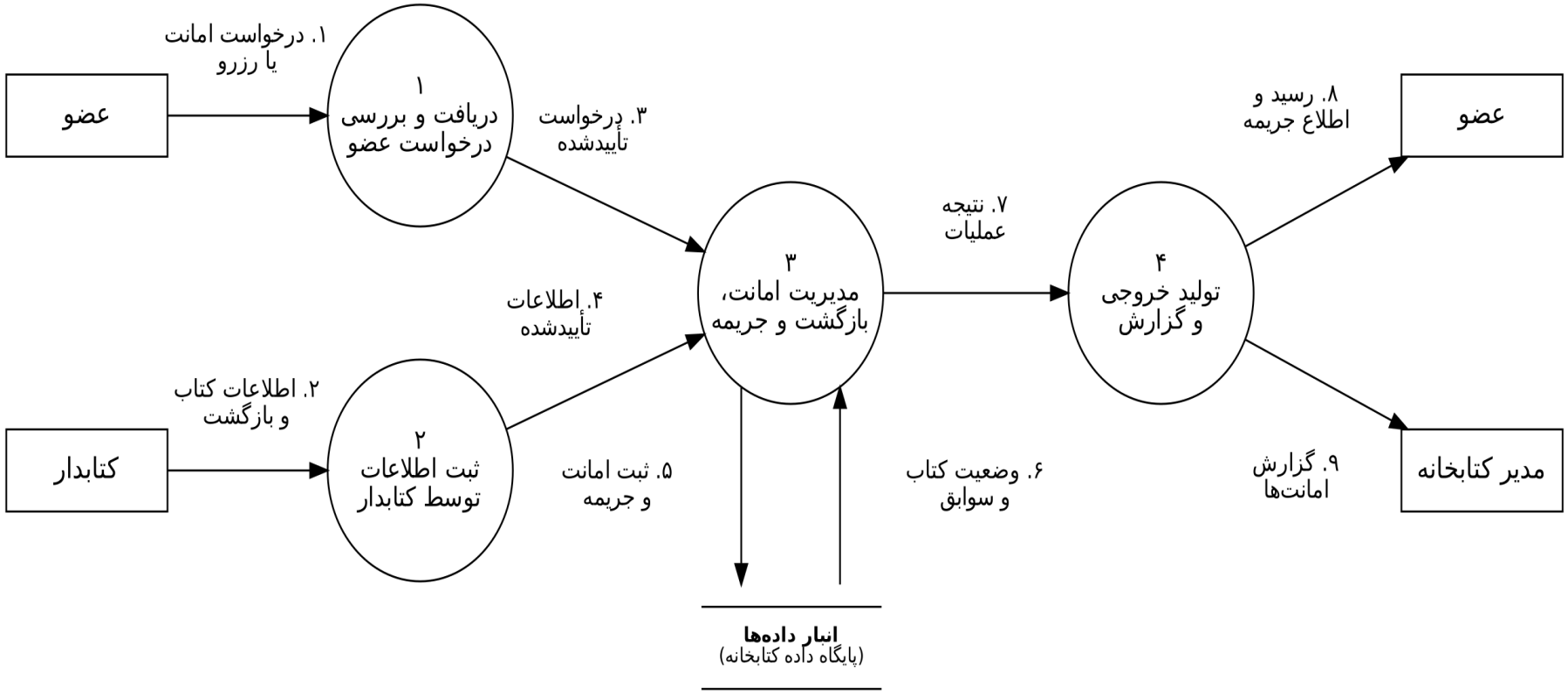
موجودیت	ویژگی‌ها
عضو	کد عضو ، نام، تلفن
امانت	کد امانت ، تاریخ امانت، تاریخ بازگشت
جریمه	کد جریمه ، مبلغ جریمه، تعداد روز تأخیر، وضعیت پرداخت
پرداخت	کد پرداخت ، تاریخ پرداخت، مبلغ پرداختی، روش پرداخت

رابطه‌ها

ردیف	نام رابطه	موجودیت‌ها	نوع رابطه
۱	دارای	عضو ـ امانت	یک به چند (یک عضو، چند امانت)
۲	منجر به	امانت ـ جریمه	یک به صفر یا یک (هر امانت حداکثر یک جریمه)
۳	مسئول پرداخت	عضو ـ جریمه	یک به چند (یک عضو، چند جریمه)
۴	تسویه با	جریمه ـ پرداخت	یک به چند (یک جریمه، چند پرداخت)

نمودار DFD

نمودار DFD نشان می‌دهد اطلاعات از کجا وارد سیستم می‌شود، در چه مراحلی پردازش می‌شود، کجا ذخیره می‌شود و در آخر به چه کسی می‌رسد. مستطیل‌ها نهاد خارجی (کسانی که بیرون سیستم هستند)، دایره‌ها فرایندها، دو خط موازی انبار داده و فلش‌ها جریان داده هستند. این نمودار را طبق الگوی استاد کشیده‌ایم و شماره هر فلش با ردیف جدول جریان‌ها یکی است.



توضیح نمودار

عضو درخواست خودش را به فرایند ۱ می‌دهد و کتابدار هم اطلاعات کتاب و تحویل را به فرایند ۲ می‌دهد. خروجی این دو فرایند وارد فرایند ۳ می‌شود. فرایند ۳ از انبار داده وضعیت کتاب و سابقه عضو را می‌خواند و امانت، بازگشت و جریمه را در انبار داده ذخیره می‌کند. بعد نتیجه به فرایند ۴ می‌رود تا رسید و خبر جریمه برای عضو و گزارش برای مدیر کتابخانه ساخته شود.

اجزای نمودار

نوع	نام	توضیح
نهاد خارجی	عضو (ورودی)	درخواست امانت یا رزرو را به سیستم می‌دهد.
نهاد خارجی	کتابدار	اطلاعات کتاب و تحویل و بازگشت کتاب را وارد می‌کند.
نهاد خارجی	عضو (خروجی)	رسید امانت و خبر جریمه را می‌گیرد.
نهاد خارجی	مدیر کتابخانه	گزارش امانت‌ها را می‌گیرد.
فرایند ۱	دریافت و بررسی درخواست عضو	درخواست را می‌گیرد و چک می‌کند عضو فعال باشد.
فرایند ۲	ثبت اطلاعات توسط کتابدار	اطلاعات کتاب و تحویل یا بازگشت را می‌گیرد.

نوع	نام	توضیح
فرایند ۳	مدیریت امانت، بازگشت و جریمه	چک می‌کند کتاب موجود باشد، امانت یا بازگشت را ثبت می‌کند و جریمه را حساب می‌کند. فقط این فرایند با انبار داده کار دارد.
فرایند ۴	تولید خروجی و گزارش	نتیجه را به رسید، خبر جریمه و گزارش تبدیل می‌کند.
انبار داده	انبار داده‌ها (پایگاه داده کتابخانه)	اطلاعات کتاب‌ها، اعضا، امانت‌ها، رزروها و جریمه‌ها اینجا ذخیره می‌شود.

جریان‌های داده

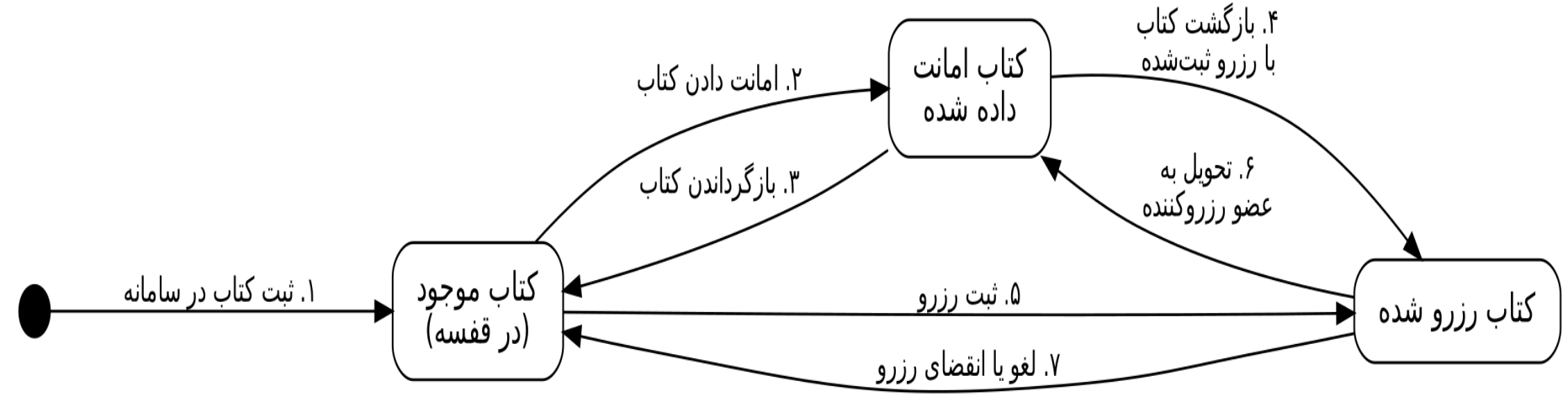
ردیف	از	به	جریان داده
۱	عضو	فرایند ۱	درخواست امانت یا رزرو
۲	کتابدار	فرایند ۲	اطلاعات کتاب و بازگشت کتاب
۳	فرایند ۱	فرایند ۳	درخواست تأییدشده
۴	فرایند ۲	فرایند ۳	اطلاعات تأییدشده

ردیف	از	به	جریان داده
۵	فرایند ۳	انبار داده‌ها	ثبت امانت و جریمه
۶	انبار داده‌ها	فرایند ۳	وضعیت کتاب و سابقه عضو
۷	فرایند ۳	فرایند ۴	نتیجه عملیات
۸	فرایند ۴	عضو	رسید امانت و خبر جریمه
۹	فرایند ۴	مدیر کتابخانه	گزارش امانت‌ها

نمودار STD

نمودار STD نشان می‌دهد یک چیز در سیستم چه حالت‌هایی دارد و با چه اتفاقی از یک حالت به حالت دیگر می‌رود. در نمودارها دایره سیاه شروع، مستطیل گوشه‌گرد هر حالت، مستطیل دوخطی حالت پایان و فلش‌ها تغییر حالت را نشان می‌دهند و روی هر فلش اتفاقی که باعث تغییر شده نوشته شده. شماره فلش‌ها با ردیف جدول تغییر حالت‌ها یکی است. پنج نمودار برای کتاب، امانت، رزرو، عضویت و جریمه کشیده‌ایم.

نمودار STD شماره ۱: حالت کتاب



توضیح نمودار

این نمودار حالت‌های یک کتاب را نشان می‌دهد. کتاب بعد از ثبت در سیستم در قفسه موجود است. وقتی امانت داده شود می‌رود به حالت امانت داده شده و وقتی برگردد دوباره موجود می‌شود. اگر کسی آن کتاب را رزرو کرده باشد، کتاب بعد از برگشتن به حالت رزرو شده می‌رود تا برای او نگه داشته شود.

حالت‌ها

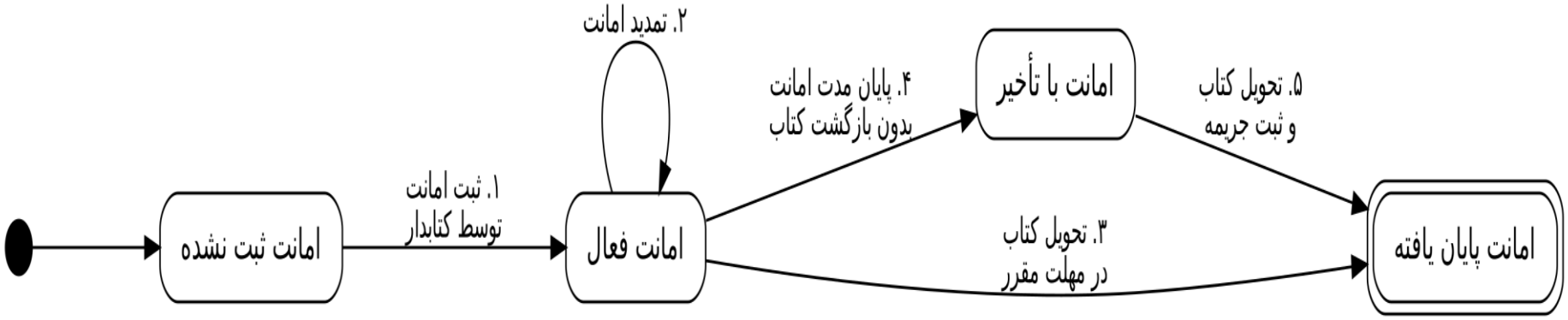
حالت	توضیح
کتاب موجود (در قفسه)	کتاب در قفسه است و می‌شود آن را امانت داد.
کتاب رزرو شده	کتاب برای عضوی که رزرو کرده نگه داشته شده.
کتاب امانت داده شده	کتاب دست یکی از اعضاست.

تغییر حالت‌ها

ردیف	از حالت	اتفاق	به حالت
۱	نقطه شروع	ثبت کتاب در سیستم	کتاب موجود (در قفسه)
۲	کتاب موجود (در قفسه)	امانت دادن کتاب	کتاب امانت داده شده
۳	کتاب امانت داده شده	بازگرداندن کتاب	کتاب موجود (در قفسه)
۴	کتاب امانت داده شده	بازگشت کتاب وقتی رزرو ثبت شده	کتاب رزرو شده
۵	کتاب موجود (در قفسه)	ثبت رزرو	کتاب رزرو شده

ردیف	از حالت	اتفاق	به حالت
۶	کتاب رزرو شده	تحویل کتاب به عضو رزروکننده	کتاب امانت داده شده
۷	کتاب رزرو شده	لغو یا انقضای رزرو	کتاب موجود (در قفسه)

نمودار STD شماره ۲: وضعیت امانت



توضیح نمودار

این نمودار مراحل یک امانت را نشان می‌دهد. وقتی کتابدار امانت را ثبت کند، امانت فعال می‌شود و عضو می‌تواند آن را تمدید کند. اگر کتاب سر وقت برگردد امانت تمام می‌شود. اگر مدت امانت تمام شود و کتاب برنگردد، امانت با تأخیر می‌شود و جریمه حساب می‌شود. با برگشتن کتاب، امانت با تأخیر هم تمام می‌شود.

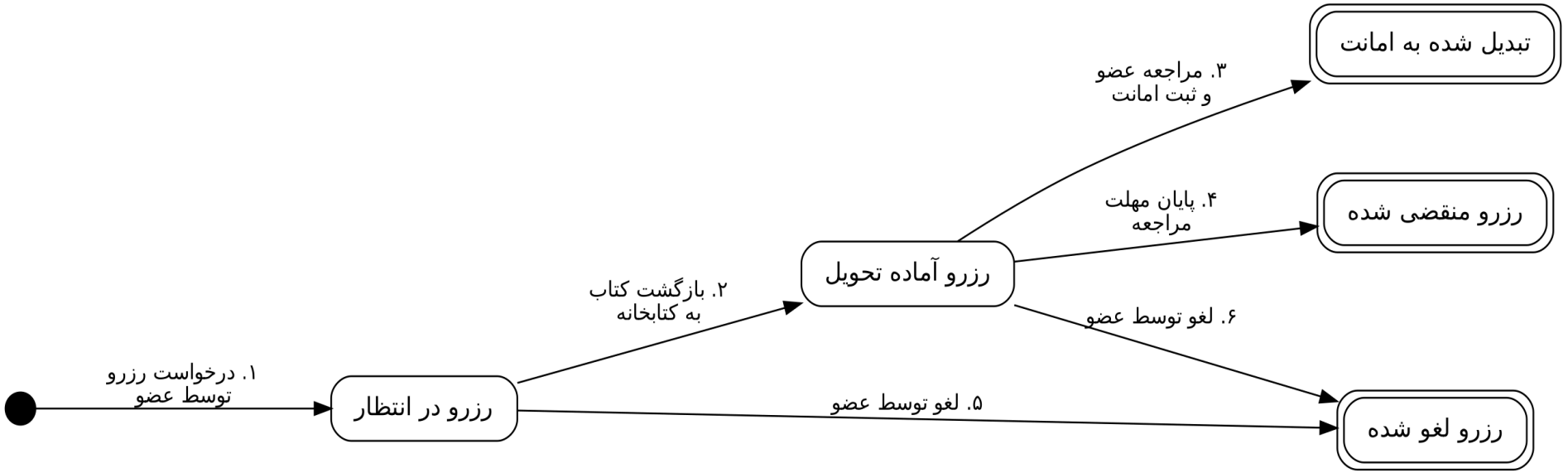
حالت‌ها

حالت	توضیح
امانت ثبت نشده	هنوز امانتی ثبت نشده (حالت شروع)
امانت فعال	کتاب دست عضو است و مدت امانت تمام نشده.
امانت با تأخیر	مدت امانت تمام شده ولی کتاب برنگشته.
امانت پایان یافته	کتاب برگشته و امانت بسته شده (حالت پایان)

تغییر حالت‌ها

ردیف	از حالت	اتفاق	به حالت
۱	امانت ثبت نشده	ثبت امانت توسط کتابدار	امانت فعال
۲	امانت فعال	تمدید امانت	امانت فعال
۳	امانت فعال	تحویل کتاب در مهلت مقرر	امانت پایان یافته
۴	امانت فعال	تمام شدن مدت امانت بدون بازگشت کتاب	امانت با تأخیر
۵	امانت با تأخیر	تحویل کتاب و ثبت جریمه	امانت پایان یافته

نمودار STD شماره ۳: وضعیت رزرو



توضیح نمودار

این نمودار مراحل رزرو را نشان می‌دهد. وقتی عضو کتابی را که امانت است رزرو کند، رزرو در انتظار می‌ماند. وقتی کتاب برگردد رزرو آماده تحویل می‌شود و اگر عضو به موقع بیاید، رزرو به امانت تبدیل می‌شود. اگر نیاید رزرو منقضی می‌شود. عضو هم می‌تواند قبل از تحویل رزرو را لغو کند.

حالت‌ها

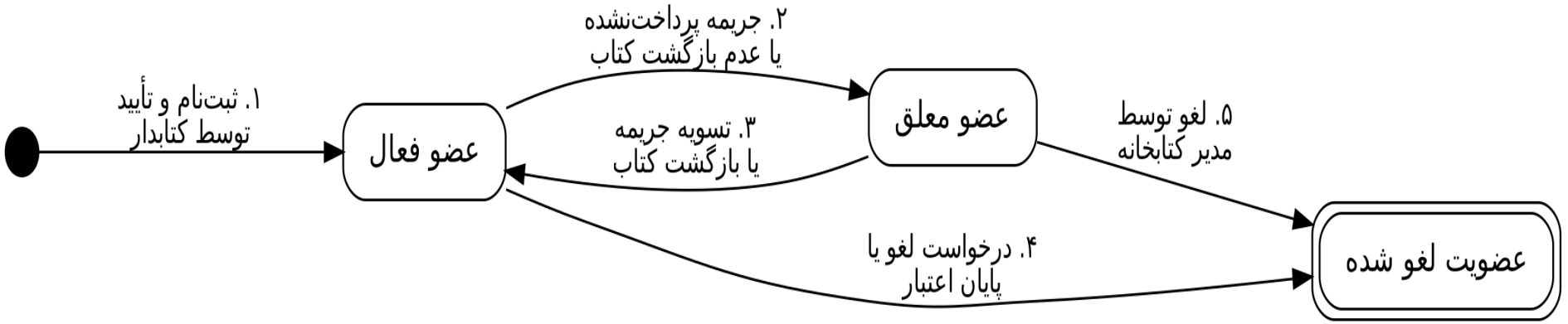
حالت	توضیح
رزرو در انتظار	رزرو ثبت شده ولی کتاب هنوز امانت است.
رزرو آماده تحویل	کتاب برگشته و برای عضو نگه داشته شده.
تبدیل شده به امانت	عضو آمده و کتاب به او امانت داده شده (حالت پایان).
رزرو منقضی شده	عضو در مهلت مقرر نیامده (حالت پایان).
رزرو لغو شده	عضو رزرو را لغو کرده (حالت پایان).

تغییر حالت‌ها

ردیف	از حالت	اتفاق	به حالت
۱	نقطه شروع	درخواست رزرو توسط عضو	رزرو در انتظار
۲	رزرو در انتظار	بازگشت کتاب به کتابخانه	رزرو آماده تحویل
۳	رزرو آماده تحویل	آمدن عضو و ثبت امانت	تبدیل شده به امانت

ردیف	از حالت	اتفاق	به حالت
۴	رزرو آماده تحویل	تمام شدن مهلت مراجعه	رزرو منقضی شده
۵	رزرو در انتظار	لغو رزرو توسط عضو	رزرو لغو شده
۶	رزرو آماده تحویل	لغو رزرو توسط عضو	رزرو لغو شده

نمودار STD شماره ۴: وضعیت عضویت



توضیح نمودار

این نمودار وضعیت عضویت را نشان می‌دهد. بعد از ثبت‌نام و تأیید کتابدار، عضو فعال می‌شود. اگر جریمه پرداخت‌نشده داشته باشد یا کتاب را برنگرداند، عضویتش معلق می‌شود و با پرداخت جریمه یا برگرداندن کتاب دوباره فعال می‌شود. عضو فعال یا معلق در نهایت می‌تواند لغو شود که حالت پایان است.

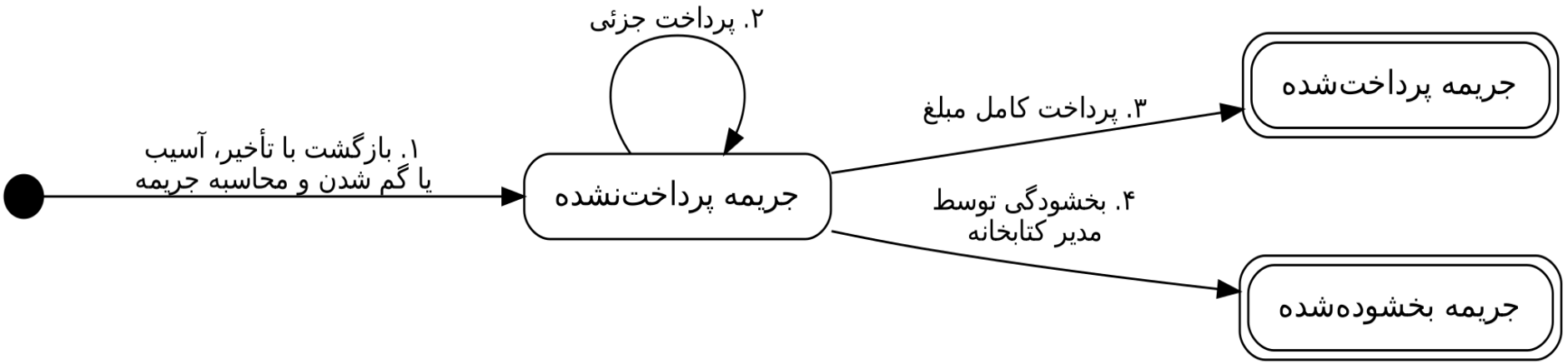
حالت‌ها

حالت	توضیح
عضو فعال	عضو می‌تواند امانت و رزرو انجام دهد.
عضو معلق	به خاطر جریمه یا کتاب برنگشته، فعلاً نمی‌تواند امانت بگیرد.
عضویت لغو شده	عضویت تمام شده (حالت پایان).

تغییر حالت‌ها

ردیف	از حالت	اتفاق	به حالت
۱	نقطه شروع	ثبت‌نام و تأیید توسط کتابدار	عضو فعال
۲	عضو فعال	جریمه پرداخت‌نشده یا برنگرداندن کتاب	عضو معلق
۳	عضو معلق	پرداخت جریمه یا برگرداندن کتاب	عضو فعال
۴	عضو فعال	درخواست لغو یا تمام شدن اعتبار عضویت	عضویت لغو شده
۵	عضو معلق	لغو عضویت توسط مدیر کتابخانه	عضویت لغو شده

نمودار STD شماره ۵: وضعیت جریمه



توضیح نمودار

این نمودار حالت‌های یک جریمه را نشان می‌دهد. جریمه وقتی ساخته می‌شود که کتاب دیر برگردد یا خراب یا گم شود و اول پرداخت‌نشده است. اگر عضو بخشی از آن را بدهد هنوز پرداخت‌نشده می‌ماند. با پرداخت کامل، پرداخت‌شده می‌شود و اگر مدیر کتابخانه ببخشد، بخشوده‌شده می‌شود. این دو حالت پایان هستند.

حالت‌ها

حالت	توضیح
جریمه پرداخت‌نشده	جریمه ثبت شده و مبلغی از آن مانده.
جریمه پرداخت‌شده	کل مبلغ پرداخت شده (حالت پایان).
جریمه بخشوده‌شده	مدیر کتابخانه جریمه را بخشیده (حالت پایان).

تغییر حالت‌ها

ردیف	از حالت	اتفاق	به حالت
۱	نقطه شروع	بازگشت با تأخیر، خراب یا گم شدن کتاب و حساب کردن جریمه	جریمه پرداخت‌نشده
۲	جریمه پرداخت‌نشده	پرداخت بخشی از مبلغ	جریمه پرداخت‌نشده
۳	جریمه پرداخت‌نشده	پرداخت کامل مبلغ	جریمه پرداخت‌شده
۴	جریمه پرداخت‌نشده	بخشودگی توسط مدیر کتابخانه	جریمه بخشوده‌شده

جمع‌بندی

با کشیدن این نمودارها ساختار داده‌ها، مسیر حرکت اطلاعات و تغییر حالت‌های اصلی سامانه مدیریت کتابخانه مشخص شد. این نمودارها برای مرحله طراحی و پیاده‌سازی سیستم به کار می‌آیند.

کار های انجام شده توسط هر عضو :

ملیکا فرجی : کشیدن و توصیف نصف نمودار ها ، کشیدن بخشی از جدول ها ،نوشتن متن گزارش کار ، چک و تصحیح نهایی گزارش

فاطمه زارع: کشیدن و توصیف نصف نمودار ها ، کشیدن بخشی از جدول ها ، و همکاری در ادامه کار ها