

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تعامل انسان و کامپیوتر

✦ مریم وطنی

شماره دانشجویی: ۹۷۰۱۷۰۹۴۷

درس: تعامل انسان و کامپیوتر (۳۰-۱۳۲۲۱۰۸)

استاد: جناب آقای مهندس سید علی رضوی

دانشگاه پیام نور - واحد ری



دانشگاه پیام نور

فهرست مطالب

۳..... میان ترم

۳..... اصول HCI

۳..... ۱. «کاربرد را بشناس».....

۳..... مثال.....

۴..... ۲. وظیفه را درک کن.....

۴..... مثال.....

۵..... ۳. بار حافظه را کم کن.....

۵..... مثال.....

۷..... ۴. برای ثبات تلاش کن.....

۷..... مثال.....

۸..... ۵. به کاربران یادآوری کرده و حافظه آنها را تازه کن.....

۸..... مثال.....

۸..... ۶. از خطاها جلوگیری کن / بازگشت عمل.....

۸..... مثال.....

۹..... ۷. طبیعی بودن.....

۹..... مثال.....

۱۰..... پایان ترم

۱۰..... مراحل طراحی تعامل

۱۰..... ۱. تحلیل نیازمندی‌ها.....

۱۱..... ۲. تحلیل کاربر.....

۱۲..... ۳. ایجاد یک سناریو و مدل‌سازی وظیفه.....

۱۳..... ۴. انتخاب و تثبیت رابط.....

میان ترم

سوال : هفت اصل تعامل انسان و رایانه را تشریح نمائید، سپس برای هر یک از آن ها یک مثال مناسب ارائه نمائید؟

اصول HCI

طراحی خوب HCI عموماً دشوار است؛ زیرا این یک کار چند هدفه شامل در نظر گرفتن همزمان بسیاری از موارد است؛ مانند انواع کاربران، ویژگی ها، وظایف، قابلیت ها، هزینه دستگاه ها، تغییر فناوری ها و ... است، بنابراین دانش قابل توجهی در زمینه های مختلف مورد نیاز است.

در ادامه به اصول کلی، اساسی و منطقی HCI که تقریباً در هر طراحی HCI قابل اجرا هستند، می پردازیم.

۱. «کاربرد را بشناس»

این اصل بیان می کند که تعامل و رابط باید پاسخگوی نیازها و توانایی های کاربر هدف سیستم باشد. در حالت ایده آل، باید اطلاعات جامع (به عنوان مثال سن، جنسیت، سطح تحصیلات، وضعیت اجتماعی، تجربه محاسبات، پیشینه فرهنگی و ...) در مورد کاربر هدف نماینده جمع آوری و تجزیه و تحلیل شود تا مشخص شود نیازها، خواسته ها، ترجیحات، گرایش ها، توانایی های احتمالی آن ها از نظر روحی و جسمی و سطح مهارت آن ها چگونه است. در نهایت از چنین اطلاعاتی می توان برای مدل سازی مناسب تعاملات استفاده کرد.

مثلاً برای طراحی یک بازی یا نرم افزار آموزشی، باید به مواردی مانند گروه سنی، تحصیلات، نیازها، توانایی ها و مهارت های احتمالی آن ها و ... توجه کرد.

مثال

طراحی نرم افزار آموزش زبان:

- کاربر هدف در تصویر سمت راست: بزرگسالان
- کاربر هدف در تصویر سمت چپ: کودکان



۲. وظیفه را درک کن

طراحی HCI را باید بر اساس درک وظیفه قرار داد. درک وظیفه در ارتباط نزدیک با تعامل، مدل سازی، تجزیه و تحلیل و شناسایی کاربر خلاصه می شود و به معنی توالی و ساختار وظایف فرعی در سطح انتزاعی برای کاربران مختلف در متن یک برنامه بزرگتر است.

برای یک کاربر با دسترسی و وظایف بیشتر، این کار ممکن است با مراحل دقیق مدل شود اما برای یک کاربر معمولی، ممکن است فقط شامل وارد کردن رمز عبور به صورت خودکار باشد.

با این حال، همیشه اینطور نیست که مدلسازی بعد از کاربر، کارآمدترین روش است؛ باید یادآوری کرد که انسان بسیار سازگار است و به همین ترتیب، طراحی همیشه مبتنی بر کاربر نیست.

مثلا برای طراحی یک نرم افزار حسابداری باید توجه کرد که در نمونه‌ی مدل سازی هر کاربر و وظایف آن‌ها تعریف شود تا مشخص شود هر شخص تا چه حد اجازه‌ی دسترسی به اطلاعات را دارد.

مثال

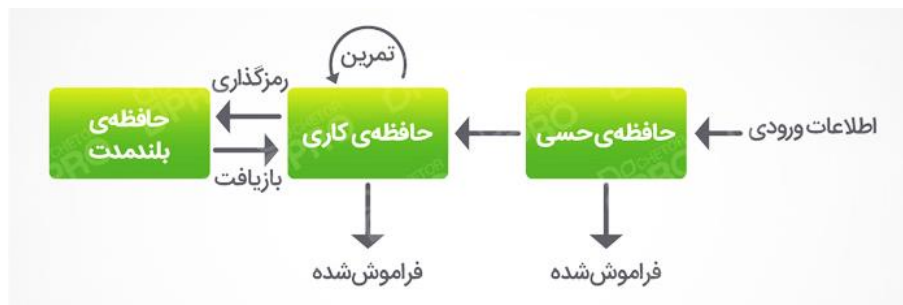
سطوح دسترسی متفاوت بر اساس نقش و وظایف کاربران در وردپرس:

The image displays the WordPress user management interface, specifically the 'Users/Roles Panel' and the 'Capabilities' tab for the 'Administrator' role. The interface is divided into several sections:

- Users/Roles Panel:** Shows a list of roles with their user counts. The 'Administrator' role is highlighted with a red box. The roles listed are: Administrator (1 user), Editor (0 users), Author (0 users), Contributor (0 users), and Subscriber (0 users).
- Capabilities Tab:** Shows a table of capabilities for the selected role. The table has columns for 'Capability', 'Role', and 'Action'. The 'moderate_comments' capability is highlighted with a red box. The table lists various capabilities such as 'switch_themes', 'edit_themes', 'activate_plugins', 'edit_plugins', 'edit_users', 'edit_files', 'manage_options', 'manage_categories', 'manage_links', 'upload_files', and 'import'.
- Backend Menu:** A sidebar menu on the left with options like 'Metaboxes & Widgets', 'Capabilities', 'Posts & Pages', 'Access Denied Redirect', 'Content Teaser', 'Login Redirect', 'Security', 'Utilities', 'Extensions', and 'Contact Us'.
- Access Control Panel:** A section at the top right with icons for 'EMAIL', 'WEBSITE', 'TWITTER', and 'HELP'.
- Role: Administrator:** A section at the top left with a 'Restrict Menu' button.

۳. بار حافظه را کم کن

طراحی تعامل با کمترین میزان بار حافظه یک اصل است که یک مبنای نظری دارد: «انسان‌ها در انجام کارهایی کارایی بیشتری دارند که به حافظه کمتری (طولانی مدت یا کوتاه مدت) نیاز دارند.»



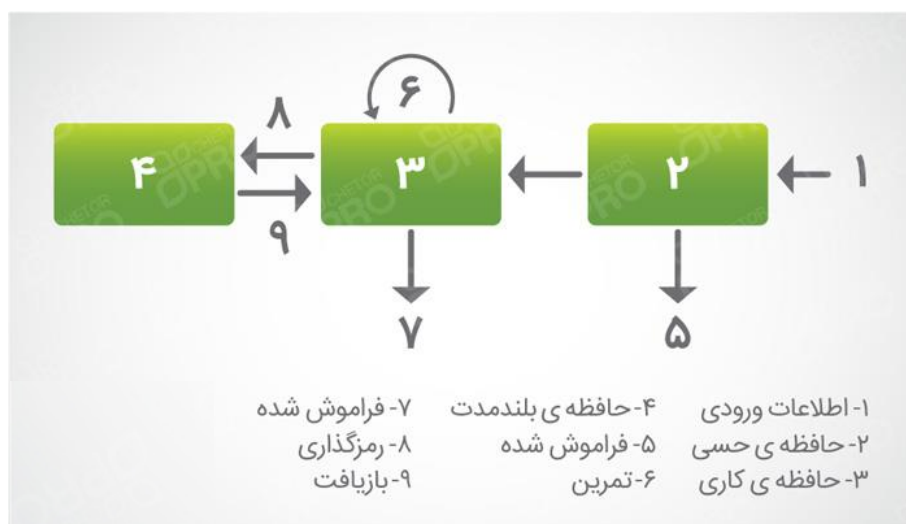
ما، روزانه در معرض فوج عظیمی از اطلاعات حسی قرار می‌گیریم. حافظه‌ی حسی، بسیاری از این اطلاعات را فیلتر می‌کند، اما اثری از مهم‌ترین موارد را به اندازه‌ای نگه می‌دارد تا بتوانند وارد حافظه‌ی کاری شوند.

به عنوان مثال، وقتی در زمین تنیس توپ را برمی‌گردانید، حافظه‌ی حسی شما اطلاعات دریافتی خود را درباره‌ی بازیکنان زمین کناری، صدای بچه‌هایی که در نزدیکی بازی می‌کنند یا بوی قهوه‌ای که از کافه‌ی پارک می‌آید، پس می‌زند و فقط بر توپی که به شما نزدیک می‌شود تمرکز می‌کند.

اطلاعات از حافظه‌ی حسی به حافظه‌ی کاری وارد می‌شوند. در آنجا یا پردازش می‌شوند یا کنار گذاشته می‌شوند. حافظه‌ی کاری معمولاً می‌تواند بین ۵ تا ۹ مورد از اطلاعات را در یک زمان نگه دارد که به عدد جادویی معروف است. از طرفی بار حافظه سبک نیز منجر به کمتر شدن اشتباهات می‌شود.

مثال

۱. نموداری که برچسب‌گذاری شده باشد، کمتر از نموداری که لیستی در کنار خود دارد بر حافظه‌ی کاری فشار می‌آورد. به عنوان مثال، تصور کنید اگر تصویر فوق را به صورت زیر نمایش دهیم، بار حافظه کاربر بیشتری برای ایجاد می‌شود.



۲. مثال‌هایی از طراحی منطقی برای یافتن سریع محل نصب ماوس و کیبرد:

(A) ارتباط مستقیم و بلافاصله بین آیکون و رابط ماوس و کیبرد

(B) رنگ مرتبط و محدودکننده با آیکون‌ها در اطراف رابط‌ها



۴. برای ثبات تلاش کن

یکی از راه‌های بارگیری بار حافظه، حفظ ثبات است.

این پیاده‌سازی هم در داخل یک برنامه و هم بین برنامه‌های مختلف و هم در مدل تعامل و هم در اجرای رابط است. اگر کاربر در چند برنامه مختلف برای انجام یک وظیفه فرعی مشابه لازم باشد مراحل و **act**های مختلفی انجام بدهد احتمالاً دچار سردرگمی می‌شود. اما رعایت این نکته و اصل مهم، جدا از این که بار حافظه را پایین می‌آورد و موجب می‌شود کاربر راحت‌تر به خاطر بیاورد که چه کاری باید انجام شود، منجر به مقبولیت و ترجیح بالاتر برنامه مورد نظر خواهد شد. بنابراین:

□ طراحی باید به گونه‌ای باشد که عملیات‌های مشابه و متغیرهای مشابه برای کارهای مشابه به کار گرفته شود.

□ رعایت ثبات و پایداری واسط به یادگیری و استفاده آسان کمک می‌کند.

مانند استفاده از کلید **Ctrl** همراه با حرف اول دستوری که قرار است اجرا شود: **Ctrl+C**، **Ctrl+S**، **Ctrl+O** و ...

□ ثبات داخلی طراحی عملکردهای داخل برنامه به طور مشابه است ولی ثبات خارجی طراحی عملکردها و واسط‌های مشابه برنامه‌های مشهور در آن زمینه است.

مثال

یک نمونه از ثبات‌های خارجی:

الف) ماشین حساب‌ها و کیبوردهای کامپیوتر

ب) تلفن‌ها و کنترل‌های از راه دور

ب

1	2	3
4	5	6
7	8	9
	0	

الف

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0		

۵. به کاربران یادآوری کرده و حافظه آن‌ها را تازه کن

هر کار قابل توجهی شامل استفاده از حافظه است، بنابراین یک استراتژی خوب دیگر استفاده از رابط‌هایی است که اطلاعات مهم را مداوم یادآوری می‌کنند و در نتیجه حافظه کاربر را تازه می‌کنند.

مثال

بسیاری از نرم‌افزارها، موجود شدن نسخه جدید و تغییرات و ... را در قالب اعلان‌ها به کاربر یادآوری می‌کنند.

۶. از خطاها جلوگیری کن / بازگشت عمل

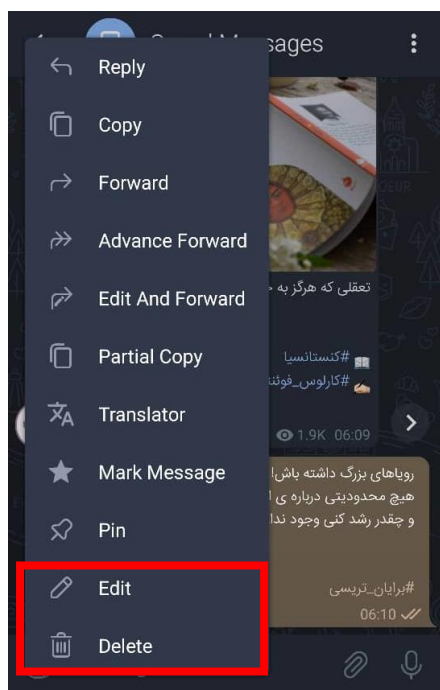
در حالی که پشتیبانی از اتمام سریع کار مهم است، عملکرد بدون خطا به همان اندازه مهم است. بنابراین تعامل و رابط باید برای جلوگیری از سردرگمی و اضافه بار ذهنی طراحی شود.

علی‌رغم استفاده از برخی اصول، همیشه این احتمال وجود دارد که کاربر اشتباه کند. بدین ترتیب، یک ویژگی بسیار واضح اما آسان برای فراموشی این است که اجازه یک تغییر راحت را بدهید. این عمل باعث می‌شود کاربر وضعیت راحتی داشته باشد و همچنین رضایت کاربر را افزایش می‌دهد.

مثال

۱. ویژگی **Auto Correct** در نرم‌افزار **Word** برای جلوگیری از اشتباهات نوشتاری طراحی شده است و اگر کاربر بخواهد می‌تواند از آن‌ها استفاده نکند.

۲. وجود گزینه **Edit** و **Delete** در پیام‌رسان **Telegram** برای حذف، تغییر و اصلاح اشتباهات پیام ارسال شده:



۷. طبیعی بودن

طبیعی بودن صفتی است که بازتاب دهنده عملکردهای مختلف و اقدامات روزمره زندگی ما می‌باشد.

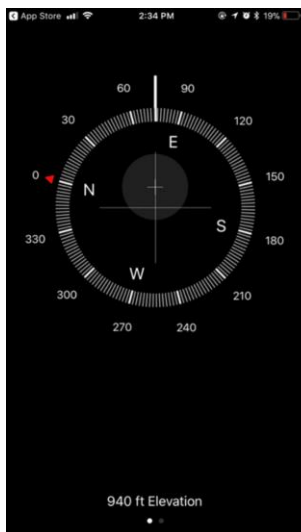
«طراحی باید به زبان کاربران صحبت کند» و از قراردادهای دنیای واقعی پیروی کرده و اطلاعات را با یک ترتیب منطقی و طبیعی به کاربران نشان دهد.

اگر از قراردادهای دنیای واقعی در طراحی خود پیروی شود، یادگیری و یادآوری نحوه کار با رابط کاربری سیستم را برای کاربران راحت‌تر خواهد بود.

مثال

اپلیکیشن قطب نما:

طراحی رابط کاربری یک اپلیکیشن قطب‌نما شبیه به قطب‌نما در دنیای واقعی (شکل سمت راست) که درک نحوه عملکرد برنامه را برای کاربران آسان می‌کند.



پایان ترم

سوال : یک نمونه مثال تخیلی دلخواه را برای طراحی تعامل، با ذکر کلیه مراحل و جزئیات آن، ارائه نمایید؟

مراحل طراحی تعامل

طراحی: کتابخانه دیجیتالی (Digi Book)

۱. تحلیل نیازمندی‌ها

این برنامه جهت استفاده از تلفن همراه هوشمند برای ارائه کتاب‌ها به کاربران صورت متنی و صوتی در نظر گرفته شده است. و این یعنی جایگزینی کاغذ با تلفن هوشمند.

ابتدا یک لیست اولیه از موارد نیاز تهیه می‌کنیم:

- از تلفن هوشمند برای ارائه کتاب رونویسی شده و همچنین فایل صوتی آن‌ها (که این امتیاز در کتاب‌های فیزیکی وجود ندارد) استفاده کنید. این رونویسی شامل اطلاعات کتاب (موضوع، نویسنده، مولف، قیمت و ...) و متن کتاب خواهد بود.
- نیاز به حمل و مدیریت کتاب فیزیکی را برطرف کنید. فایل‌های رونویسی کتاب‌ها را با استفاده از یک فایل ساده ذخیره کنید.
- با ارائه به موقع و موثر متن و صوت کتاب به کاربر، کمک کنید تا مطالعات و تحقیقات مد نظر خود را به طور موثر همراهی کند.
- به کاربر کمک کنید تا به طور موثر همراهی را تمرین کند و از طریق کنترل انعطاف پذیر کتاب بخواند. (مثل دکمه‌های جابه‌جایی بین صفحات کتاب، دکمه‌های مربوط به پخش و توقف صوت کتاب و ...)
- با نشان دادن متن رونویسی شده و صوت هماهنگ با متن به صورت زمان بندی شده، به کاربر کمک کنید تا کتاب بخواند.

۲. تحلیل کاربر

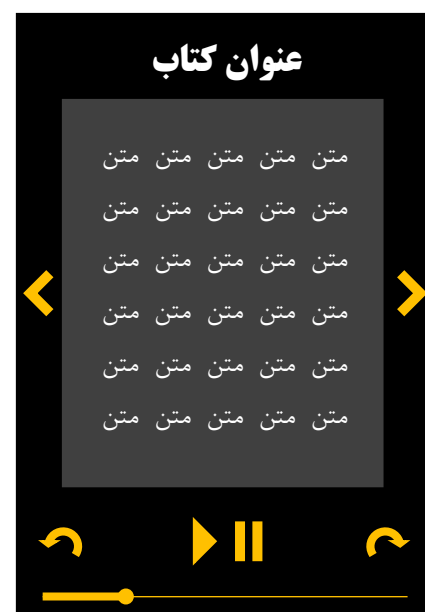
از آن جا که یک گوشی هوشمند استفاده می شود، ما باید یک قدرت بینایی معقول برای یک کاربر معمولی Digi Book داشته باشیم. به عنوان مثال، فاصله دید باید حدود ۲۵ تا ۴۰ سانتی متر باشد. همچنین به نظر نمی رسد که در مورد گروه سنی یا جنسیت کاربر مسئله خاصی وجود داشته باشد.

با این حال ممکن است در این مواردی اتفاق نظر وجود داشته باشد مثل نحوه نمایش صفحات و اطلاعات کتاب و ... برای دریافت راحت تر توسط کاربر.

توجه داشته باشید که در حال حاضر، بیشتر الزامات یا انتخاب ها کاملاً خودسرانه است و بدون توجیهات روشن یک طرح اصلاح شده است.

الزامات رابط کاربر از تجزیه و تحلیل بسیار کم کاربر:

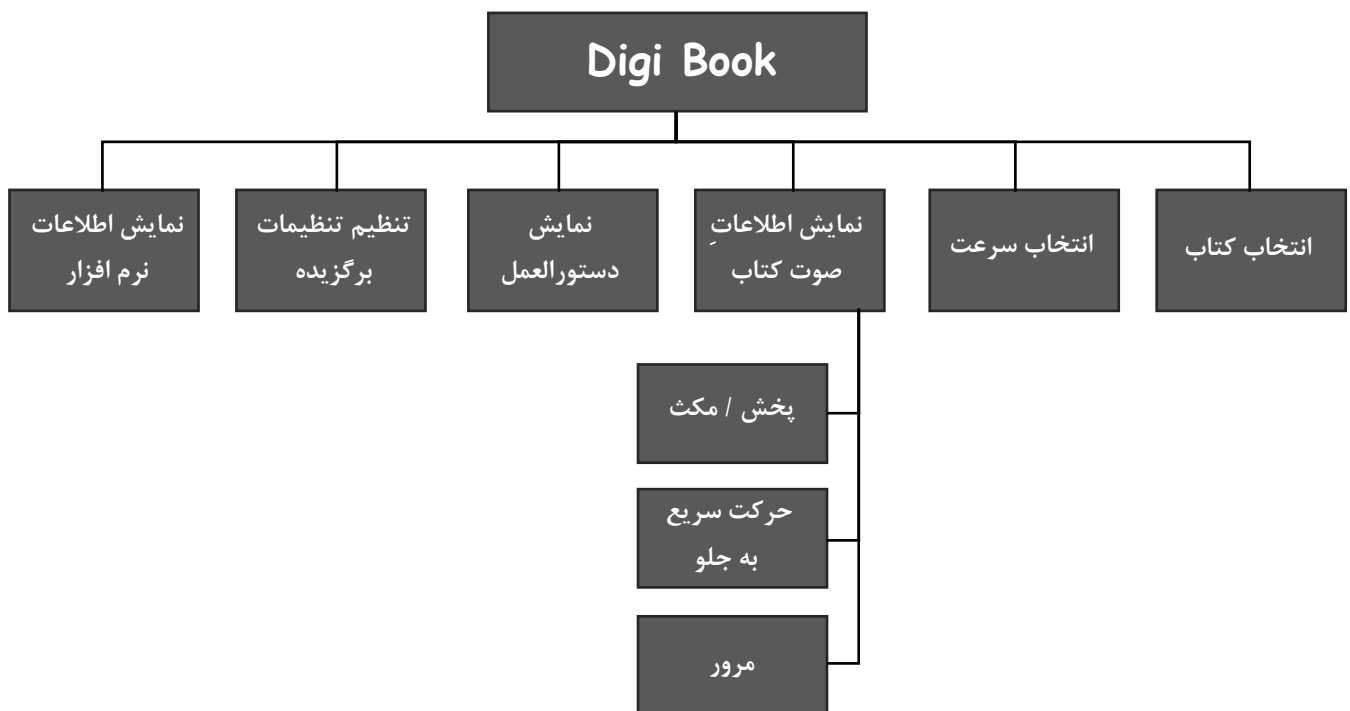
Display mode	Portrait
Layout	Top: Book title
	Middle: content of the book
	Bottom: Voice Control buttons
Paging	Right to Left
	Current page: Display page number on the right
	Display the total number of pages on the left
Colors	Current page: White with a dark gray background
	Buttons: Orange
	Background: Black



۳. ایجاد یک سناریو و مدل سازی وظیفه

بر اساس الزامات، ما یک سلسله مراتب را بدست می آوریم که هر وظیفه مستقیماً توسط کاربر از طریق یک رابط فعال می شود:

- انتخاب کتاب: کتاب را برای مشاهده آن انتخاب کنید.
- انتخاب سرعت: سرعت صفحه بندی را تنظیم کنید.
- نمایش اطلاعات صوت کتاب: صفحه فعلی و سرعت صوت و دکمه های جابه جایی در صوت
 - پخش / مکث: صفحه بندی را فعال یا غیرفعال کنید.
 - حرکت سریع به جلو: به صورت دستی به سمت یک نقطه خاص از صوت یا متن حرکت کنید.
 - مرور: به صورت دستی به یک نقطه خاص از صوت یا متن برگردید.
- نمایش دستورالعمل: دستورالعمل نحوه استفاده از سیستم
- تنظیم تنظیمات برگزیده: تنظیمات برگزیده برای نمایش اطلاعات خاص دیگر
- نمایش اطلاعات نرم افزار: نمایش شماره نسخه و توسعه -اطلاعات نرم افزار



وظایف فرعی، به عنوان اقداماتی که باید توسط کاربر انجام شود، می تواند به صورت مشترک مشاهده شود.

شکل زیر یک حالت احتمالی را نشان می دهد که نمودار انتقال Digi Book از طریق چنین دیدگاهی، می تواند رابطه تقدم را در میان کارهای فرعی شناسایی کند.

کاربر همچنین می تواند نمایش به موقع صوت را پخش و مشاهده کند. در حالی که اطلاعات صوت زمان بندی شده نمایش داده می شود، کاربر می تواند همزمان - چهار حالت (یا معادل آن اقدامات) در جعبه شفاف در سمت راست همزمان هستند - بازی / توقف، حرکت به جلو و به عقب حرکت کند.

۴. انتخاب و تثبیت رابط

با نهایی کردن انتخاب رابط‌های خاص، می‌توان کارهای فرعی جداگانه‌ای تعریف کرد.

انتخاب اولیه خوب تصور نخواهد شد، فقط برای نشان دادن این که یک انتخاب ساده لوحانه و عجولانه برنامه را در معرض نمایش قرار دهد، بالا بودن خطر در نهایت از نظر قابلیت استفاده و تجربه کاربر - حتی اگر از نظر محاسباتی ویژگی‌های مورد نیاز را برآورده کند با ارزیابی نمونه اولیه، این امر آشکارتر خواهد شد و نیازها و طراحی ما را برای اصلاح می‌کند.